



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MOLIENDA DE LA
UNIDAD DE NEGOCIOS DE ABONOS DE LA EMPRESA
SAN FERNANDO S. A HUACHO 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

MELGAREJO GRACIANO, ROVINSON CASIO

ASESOR:

MGTR. DÁVILA LAGUNA RONALD F.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :


Rovinson Casio Melgarejo Graciano

cuyo título es:

"Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018."

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 13.....(número) Trés..... (letras).

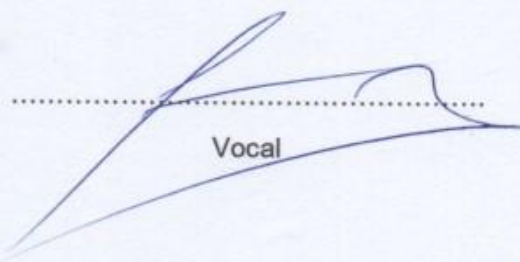
Los Olivos, ...23..de ...Diciembre... del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

Dedicatoria

A mi madre Haydee.

Por su apoyo incansable en los momentos más difíciles como estudiante, también por sus consejos, sus motivaciones, por sus valores, por su perseverancia constante, en la que me ha permitido ser una persona de bien ante la sociedad y por brindarme su amor de madre.

A mi padre Marcelo.

Por sus ejemplos de perseverancia, superación y constancia que lo caracteriza y que me ha inculcado siempre, por su valor mostrado para salir adelante en esa misión de sacar con valores cueste lo que cueste.

Agradecimiento

Mis agradecimientos a los maestros, por su labor, muchas veces subestimada, que se enfocan en enseñar el conocimiento del mundo, y permite a otros expandir sus conocimientos.

Nos hace soñar en cumplir nuestros objetivos, metas y expectativas de nuestras vidas, por la perseverancia y constate mejora para la humanidad.

Esta ocasión no ha sido la excepción, y exalto su trabajo, agradezco con el mayor de los respetos y humildad por ayudarme a lograr mi meta trazada.

Declaración de autenticidad

Yo, Rovinson Casio Melgarejo Graciano con Documento Nacional de identidad Nro. 42606388, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, con la tesis Titulada, Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018, declaro bajo este documento que toda la documentación que adjunto es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos como la información aportada; por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima, de Diciembre del 2018.



.....
Rovinson Casio Melgarejo Graciano

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grado y de Títulos de la universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A. Huacho, 2018” , la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos para obtener el título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL.

El Autor

Resumen

En la actualidad la demanda de abonos orgánicos está en continuo crecimiento en el Perú, debido a la expansión del sector agroindustrial, donde predomina como requisito fundamental para la nutrición de las plantas, destinado para la exportación a los estados unidos, unión europea y Asia, donde se debe mantener en los altos estándares de producción para hacer frente a la demanda, optimizado costos, para maximizar los beneficios, reduciendo los tiempos muerto en el proceso de producción.

La presente estudio que lleva por título “Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018.” Que se plantea como problema general ¿Cómo la mejora del proceso que incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?.

Este estudio se desarrolló con las técnicas establecido para esta investigación donde se contrastó las informaciones teóricas versus los datos recolectados de la realidad que ocurre en la producción, ya que la población se determino en 30 días de producción en la planta de abonos, se obtuvo los datos para contrastar el antes y después de la aplicación de la mejora, es decir, que la población fue igual la muestra.

Las herramientas que se usó en el presente estudio fueron las fichas de producción y el cronometro, dado que la técnica que fue usada, fue observación en el proceso de molienda de abonos. Para analizar los datos fehacientemente del antes y después de la mejora, se aplico la herramienta SPSS, de ese modo se valido estadísticamente nuestro estudio, donde la prueba que se utilizó es Shapiro Wilk, ya que la nuestra fue igual al 30, dando como resultado de un comportamiento no paramétrico, en consecuencia usamos el estadígrafo Wilcoxon, y otras herramientas complementarias que fueron, Excel, Word yed.

Finalmente se concluye de manera objetiva, que la productividad ha incrementado en un 27.7 % gracias a las mejoras planteadas en nuestro estudio de la mejora de proceso en la molienda de abonos de la empresa San Fernando S. A.

Palabra Clave: Molienda, Mejora de Proceso, Abonos, Martillos, Molinos, Efectividad.

Abstract

At presente the demand of organic fertilizers is in continuous growth in Peru, due to the expansion of the agro-industrial sector, where it predominant as a fundamental requirement for the nutrition of plants, destined for export to the United States, European Union and Asia, where it must be maintained in the high production standards to face the demand, optimized costs, to maximize the benefits, reducing downtime in the production process.

The present study entitled "Improvement of processes to increase productivity in the milling area of the fertilizer business unit of the company San Fernando S. A, Huacho, 2018." What is considered as a general problem? improvement of the process increases productivity in the grinding area in the business unit of fertilizers of the company San Fernando SA, Huacho 2018 ?.

This study was developed with the techniques established for this investigation where the theoretical information was contrasted against the data collected from the reality that occurs in the production, since the population was determined in 30 days of production in the fertilizer plant, where it was obtained the data to compare the before and after the application of the improvement, that is, the population was equal to the sample.

The tools that were used in the present study were the production sheets and the chronometer since the technique that was used was observation, in the process of grinding fertilizers. To analyze the data reliably before and after the improvement, the SPSS tool was applied, in this way our study was statistically validated, where the test that was used is Shapiro Wilk where ours was equal to 30, giving as a highlight of a non-parametric behavior, consequently we used the Wilcoxon statistician, and other complementary tools that we used were, Excel, Word yed.

Finally, where it is objectively concluded that productivity has increased by 27.7 %, thanks to the improvements raised in our study of the process improvement in the grinding of fertilizers of the company San Fernando S. A.

Keyword: Grinding, Process Improvement, Fertilizers, Hammers, Mills, Effectiveness.

ÍNDICE

GENERALIDADES	Pág.
Título	
Autor	
Asesor	
Tipo de investigación	
Línea de investigación	
Localidad	
Duración de la investigación	
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad problemática	16
1.2 Trabajos previos	28
1.3 Teorías relacionadas al tema	37
1.4. Formulación del problema	52
1.5. Justificación del estudio	53
1.6 Hipótesis	53
1.7. Objetivos	54
II MÉTODO	55
2.1 Tipo y diseño de investigación	55
2. 1 Matriz de operacionalización de las variables	58
2.3. Población y muestra	59
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	59
2.5. Métodos de análisis de datos	61
2.6. Aspectos éticos	61
2.7. Desarrollo de la propuesta	62
III Resultados	126
3. 1 Análisis Descriptivo	126

3.2 Análisis Inferencial	132
IV. DISCUSIÓN	141
4.1. Discusión de la hipótesis general	141
V. CONCLUSIONES	143
VI. RECOMENDACIONES	144
IV. REFERENCIAS	145
4.1. Referencias bibliográficas	145
V. ANEXOS	150
5.1 Anexos Instrumentos Nro. 01	150
5.2 Anexos Instrumentos Nro. 02	152
5.3 Anexos Instrumentos Nro. 03	154
5.4 Anexos Instrumentos Nro. 04	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Producción Avícola de Latinoamérica	16
Tabla 2 consumo per cápita de carne de pollo en Latinoamérica	17
Tabla 3 Principales productores Avícolas del Perú	18
Tabla 4 Reporte de producción diario	21
Tabla 5 Proceso de Molienda	22
Tabla 6 Proceso de envasado	22
Tabla 7 Matriz de correlación de las causas de la baja productividad en la molienda	24
Tabla 8 Diagrama de Pareto Causas de la baja productividad en la molienda	25
Tabla 9 Diagrama de estratificación de las causas agrupados para proponer solución	26
Tabla 10 Diagrama de Priorización	27
Tabla 11 Colaboradores de planta de abonos	66
Tabla 12 horas de actividad en la planta de abonos	68
Tabla 13 horas de actividad en la planta de abonos	69
Tabla 14 productos de la Planta de abonos	71
Tabla 15 Clasificación de productos de la Planta de abonos	72
Tabla 16 maquinarias y equipos de la planta de abonos	73
Tabla 17 DAP Pre - Test de la Planta de abonos	82
Tabla 18 Formula para calcular el tiempo estándar	84
Tabla 19 toma de tiempos Pre Test de la producción de abonos	84
Tabla 20 Porcentaje para calcular tiempo suplementario	85
Tabla 21 para calcular el tiempo estándar PRE TEST	86
Tabla 22 toma de tiempos Pre Test de la producción por hora de abonos	87
Tabla 23 cálculo de la capacidad instalada Pre Test de la producción de abonos	87
Tabla 24 Registro de Producción Pre Test	88
Tabla 25 Causas para enfocarse a mejorar	90
Tabla 26 Proceso de molienda	90
Tabla 27 Proceso de Envasado	90
Tabla 28 Mejora de Procesos en la molienda de abonos	92
Tabla 29 Mejora de Procesos en la molienda de abonos	93
Tabla 30 presupuesto para la mejora	94
Tabla 31 presupuesto para la mejora	97

Tabla 32 presupuesto para la mejora	97
Tabla 33 Relación de la capacitación al Personal	98
Tabla 34 orden de producción semanal	112
Tabla 35 Reporte de producción de abonos	113
Tabla 36 DAP de Producción Post Test	.114
Tabla 37 Estudios de métodos antes y después	.116
Tabla 38 Toma de tiempo Post test	.117
Tabla 39 Toma de tiempo estándar del Post test	.118
Tabla 40 Estudio de tiempos antes y después	118
Tabla 41 Producción después la mejora	.119
Tabla 42 Calculado de Nuevo producción después la mejora	120
Tabla 43 Registro de producción después la mejora	.121
Tabla 44 Registro de producción después la mejora	122
Tabla 45 Indicadores de antes y después	123
Tabla 46 Presupuesto para la mejora	123
Tabla 47 Análisis de mano de obra	124
Tabla 48 Inversión en la mejora	.124
Tabla 49 Costo beneficio antes	125
Tabla 50 Costo beneficio después	125
Tabla 51 Indicar de actividades	126
Tabla 52 Indicador de productividad antes y después	129
Tabla 53 Eficiencia antes y después	130
Tabla 54 Indicar de molienda de antes y después	131
Tabla 55 Prueba de normalidad antes	133
Tabla 56 Prueba de normalidad después	133
Tabla 57 Contrastación de hipótesis antes (1) después (2)	134
Tabla 58 Muestras independiente de hipótesis	135
Tabla 59 Prueba de normalidad eficiencia antes	.136
Tabla 60 Prueba de normalidad eficiencia después	136
Tabla 61 Contrastación de primera hipótesis específica antes (1) después (2)	137
Tabla 62 Prueba de normalidad eficiencia	.137
Tabla 63 Prueba de normalidad eficiencia antes	.138

Tabla 64 Prueba de normalidad eficiencia después	138
Tabla 65 Contratación de segunda hipótesis antes (1) después (2)	139
Tabla 66 Prueba de normalidad de eficacia	140

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Diagrama de Ishikawa del área de molienda	23
FIGURA 2 Matriz de correlación de las causas de baja productividad en la molienda	25
FIGURA 3 Gráfico de la diagrama de estratificación	.27
FIGURA 4 Proceso para implementación de una mejora	41
FIGURA 5 Matriz de operacionalización de variables	58
FIGURA 6 Ubicaciones de la planta de abonos	62
FIGURA 7 Organigrama corporativo de la empresa San Fernando	65
FIGURA 8 Organigrama de planta de abonos de la empresa San Fernando	66
FIGURA 9 Organigrama Funcional de la Planta de Abonos	67
FIGURA 10 Horas de actividad en la planta de abonos	70
FIGURA 11 Análisis de foda de la planta de abonos	74
FIGURA 12 Procesos productivos de la planta de abonos	75
FIGURA 13 Procesos productivos de la planta de abonos	76
FIGURA 14 Procesos productivos de la planta de abonos	79
FIGURA 15 Capacitación para la mejora en planta de abonos	98
FIGURA 16 Manómetro de combustible	.100
FIGURA 17 Hoja de seguridad	100
FIGURA 18 EPPS	.100
FIGURA 19 Kit de anti derrame	100
FIGURA 20 Punto de abastecimiento	.100
FIGURA 21 Manguera de abastecimiento	100
FIGURA 22 Contometro	101
FIGURA 23 Bomba para el surtidor	101
FIGURA 24 Punto de encendido del generador eléctrico	.103
FIGURA 25 Punto de muestreo	106
FIGURA 26 Molino y martillos antes	.108
FIGURA 27 Diseño de nuevos martillos	109
FIGURA 28 Diseño del rotor de molino de la planta de abonos	109
FIGURA 29 Diseño rotor del molino vita lateral	110
FIGURA 30 Diseño final del molino para el refinado de abonos	110
FIGURA 31 Molino para moler el abono	111

FIGURA 32 Ubicación de los matillos en el molino	111
FIGURA 33 Grafico de estudios de métodos antes y después	116
FIGURA 34 Estudio de tiempos antes y después	119
FIGURA 35 Indicadores	123
FIGURA 36 Indicar de actividades resultados de antes y después	.126
FIGURA 37 Figura de actividades que agregan	127
FIGURA 38 Indicar de tiempo de antes y despues	127
FIGURA 39 Tiempo estándar	128
FIGURA 40 Tndicar de molienda de antes y después	128
FIGURA 41 Indicar de molienda de antes y después	129
FIGURA 42 Eficiencia antes y después	130
FIGURA 43 Indicador eficacia antes y después	131
FIGURA 44 Análisis de normalidad de muestra	132

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

La expansión ascendente de la producción de carne de ave a nivel mundial ha incrementado llegando a los 90 Millones de toneladas en el mundo y se estima crecer en 1% en el 2018, alcanzando a los 91.3 millones de toneladas en consecuencia, también ha crecido la cantidad de carne de pollo, siendo el primer productor en el mundo, EE UU seguido por Brasil e India, de acuerdo a la información emitida por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), señalado como el órgano de referencia de los Estados Unidos, que ha revelado las previsiones de consumo a nivel mundial en carne de ave en su último informe, señala <http://www.avicultura.com/2017/11/16>.

En el año 2017, de todos los países productores de latino América se registró, un nuevo ranking de productores líderes, dejando al Perú en el quinto lugar de acuerdo la información emitida por la revista; (Industria Avícola), en su edición de abril 2018 de las mejores empresas líderes del sector.

Nro.	País	Miles de Ton de Guano para Abono	Millones de Pollos	Millones de Kg de Carne
1	Brasil	3,050.00	6,100.00	15,250.00
2	México	863.65	1,727.30	4,318.25
3	Colombia	387.00	774.00	1,935.00
4	Argentina	361.00	722.00	1,805.00
5	Perú	351.35	702.70	1,756.75
6	Chile	143.00	286.00	715.00
7	Venezuela	126.34	252.67	631.68
8	Ecuador	125.00	250.00	625.00
9	Bolivia	113.45	226.89	567.23
10	R. Dominicana	110.50	221.00	552.50
11	Guatemala	81.44	162.88	407.20
12	Panamá	53.79	107.57	268.93
13	Honduras	50.00	100.00	250.00
14	Costa Rica	37.00	74.00	185.00
15	Paraguay	33.61	67.21	168.03
16	Nicaragua	31.90	63.80	159.50
17	El Salvador	27.50	55.00	137.50
18	Uruguay	16.10	32.20	80.50
Total		5,962.61		

TABLA 1 PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE LATINOAMÉRICA.

Fuente: REVISTA INDUSTRIA AVÍCOLA p. 10 Ed abril 2018, Adaptado

La producción de aves de carne que incluye la producción de gallinas, pavos, patos y gallos, aumentaría cerca de 4% en el año 2018, informo' el banco Scotiabank, para el periódico local, y manifestó que el crecimiento sería sustentada por el aumento del el poder adquisitivo de los habitantes, y está asociada al crecimiento del empleo formal y al dinamismo del consumo de alimentos derivados de carne de pollo fuera del hogar.

Debido a la expansión cada vez más, de los restaurantes especializados en pollo y de las cadenas de pollerías a nivel nacional en el Perú, también aprovechan el crecimiento del segmento retail para inaugurar nuevos restaurantes de comida rápida en los centros comerciales y patios de comidas, entre otras lugares estratégico de alto tránsito.

A ello se suma el impulso a la comercialización de productos de valor agregado y de mayor duración con la misión bajar la dependencia de producto frescos, especialmente en los canales modernos de cadenas de supermercados e inclusive en tiendas de conveniencia que está ingresando agresivamente último trimestre del año, y en menor medida no poco importante por la vía canal tradicional mejorando la cadena de frío para la conservación los productos de derivados del pollo, afirma el diario Gestión.

En ese sentido, de acuerdo a la revista Industria Avícola en su edición abril 2018 publicó el consumo per cápita en Latinoamérica situando al Perú en el primer lugar tal como se muestra la tabla N°. 02

Nro.	País	Kg./por Persona
1	Perú	46.66
2	Argentina	44.00
3	Bolivia	43.00
4	Brasil	43.00
5	Panamá	42.00
6	chile	36.60
7	R. Dominicana	33.00
8	Colombia	32.80
9	México	32.21
10	Ecuador	30.00
11	Costa Rica	28.50
12	Uruguay	24.40
13	Nicaragua	22.90
14	El Salvador	20.43
15	Honduras	20.25
16	Paraguay	18.00
17	Venezuela	17.82
18	Guatemala	17.70

TABLA 2 CONSUMO PER CÁPITA DE CARNE DE POLLO EN LATINOAMÉRICA

Fuente: REVISTA INDUSTRIA AVÍCOLA p. 30 Ed, abril 2018, Adaptado

Tanto así que la tendencia del crecimiento de consumo per cápita en el Perú de carne de ave en el año 2017, se ubicó en el primer lugar de ranking de los consumos a nivel de América latina como señala la tabla Nro. 3

De los cuales, en lima se consume alrededor de 76.4 kilos de pollo por persona al año, de acuerdo a la información publicada por la asociación de avicultura del Perú en el año 2015, siendo la ciudad con más demanda, esto obedece a la cantidad de cadenas de pollerías que existe y a la cantidad de habitantes que cuenta la capital.

Como señala la revista (Industria Avícola) para www.wattagnet.com, menciona a las principales empresas del rubro de producción avícola, como mayor productor citando a la empresa San Fernando como muestra en la tabla N° 03

Nro.	Empresa	Millones de Pollos	Millones Kg	Miles de Ton de Excreta
1	San Fernando	241.85	604.625	120.93
2	Redondos S. A	92.00	230.000	46.00
3	Técnica Avícola	32.50	81.250	16.25
4	Avícola San Luis	22.00	55.000	11.00

TABLA 3 PRINCIPALES PRODUCTORES AVÍCOLAS DEL PERÚ

Fuente: REVISTA INDUSTRIA AVÍCOLA p. 18 Ed, abril 2018, Adaptado

La empresa San Fernando S. A, es la empresa más grande del rubro de producción avícola en el Perú, que cuenta con plantas industriales de fabricación de alimento balanceado para aves, peces y cerdos, plantas de incubación, plantas de procesados, plantas de beneficio, planta de abonos líquido, planta de abono sólido, granjas de abuelo, granjas reproductoras, granjas de ponedoras, granjas de pavos, granjas de gallinas ponedoras, granjas de pollos, y granjas de cerdos. (www.san-fernando.com.pe)

De acuerdo estos datos la empresa San Fernando es el mayor productor de pollo en el Perú, en consecuencia, también es el mayor productor de residuos orgánicos derivados de la crianza de pollo, que asciende a más de 120 mil toneladas de residuos orgánicos, sumando el negocio de ponedoras y pavos actualmente se genera un total de 150 mil toneladas de residuos sólidos al año.

Hasta años anteriores, la empresa gestiona su residuo sólido proveniente de las granjas de pollo, vendiendo en estaciones de demanda a los agricultores, principalmente en los meses

de Junio y Octubre, en las épocas de poca demanda la empresa dispone en una área de 35 hectáreas adquiridos para tal fin, ubicado a equidistante a las granjas desde Huaral hasta Paramonga, la empresa invertía más de 300 mil soles por campaña, para su disposición al almacén Final, por la poca demanda de residuos sólidos proveniente de las granjas de San Fernando por parte de los agricultores, la empresa tenía serios problemas en disponer, ya que en ese momento se demoraba en limpiar las granjas hasta siete días, afectando seriamente su gestión de producción de aves, y se veía en la necesidad de contratar a tercero para disponerlo al almacén de acopio.

La empresa designó a su área de Innovación y Desarrollo, hacer una investigación para trátalos o procesarlo biológicamente como se denominan el proceso de compostaje, de ese modo contribuya dar la solución sus dos de sus principales problemas, de manejar adecuadamente sus residuos que le genera retrasos por limpieza de las granjas y el problema ambiental.

De tal modo que, la empresa a través de su área de Innovación y desarrollo inician la investigación del proceso de producción de abonos orgánicos, de los residuos orgánicos de la excreta de pollos acopiados en el lugar llamado Granja Anita ubicado en kilómetro 125 de la panamericana norte, entre Chancay y Huacho al norte del Perú.

Luego después de años de investigación de procesamiento de desechos orgánicos a partir de excreta de pollo, luego de buenos resultados del proceso de biológico o proceso de compostaje donde se transforma en abono orgánico aptos para la agricultura convencional y la agricultura orgánica, La empresa San Fernando decide invertir en una planta procesadora de abonos, de este modo optan por una planta semiautomática de origen Español donde el proveedor, en una de sus visitas técnicas ofreció una serie de equipos que es capaz de procesar de veinte toneladas por hora siendo la más apropiada para la compañía, es así que nace el negocio de abonos de la empresa San Fernando.

En ese entonces la empresa se convertía en una empresa más grande de todo el Perú que procesa abonos orgánicos a partir de los residuos orgánicos de aves, únicos en su rubro en contar con una planta capaz de procesar 60 mil toneladas de residuo al año.

La planta de procesamiento de abonos orgánicos está ubicada en la Panamericana norte Km 132 de la irrigación santa Rosa –Sayán - Huaura - Lima, procesando 2,000 toneladas por mes de abono orgánico y cuenta con 20 empleados

Luego cuando inician a instalar la línea de refinado y envasado efectivamente la línea de envasado cumplió con cantidad de producto envasado por hora tal como ofreció el proveedor, llegando a envasar hasta 18 ton /hora, sin embargo, en la línea de refinado había inconveniente con el molino original ofrecido por el proveedor que no fue capaz de moler el producto la cantidad ofrecida, el proveedor se comprometió a dar solución enviando molinos adicionales hasta en dos oportunidades sin embargo no dio la solución ofrecida.

Entonces ya que el producto tiene buena aceptación por parte de los clientes, en ese sentido la empresa San Fernando busca una solución local, repotenciando un molino para granos de la planta de alimentos de Chancay de la empresa San Fernando, donde se logró refinar o moler con el molino repotenciado después de pruebas y errores, hasta tres toneladas por hora como máximo.

Para cumplir con las demandas de los clientes, si o si se tenía que comenzar con las operaciones de producción de abonos, compromiso que adoptó la empresa para cumplir de acuerdo a la cronograma de entregas del producto terminado a los clientes de agro exportadores y agricultores convencionales, ya que la empresa estaba en la obligación de responder adecuadamente como corresponde, sin embargo debido a la baja productividad en el área de refinado, que es generado por el cuello de botella específicamente en el molino.

En ese contexto a la planta de abonos, el molino ha generado una dependencia con respecto la productividad ya que dependía mucho la producción del molino de la línea de refinado.

Una vez implementado el molino dada por la solución local, se da el inicio de las operaciones en tres turnos del día de la producción de refinado, sin embargo, la alta frecuencia de desgaste de la zaranda y martillos un hizo que a un más los costos operativos sea muy elevados.

En ese sentido se decide hacer una reingeniería en la línea de refinado o la línea de molienda del abono, con la ayuda de muchos expertos en el rubro se logar aumentar la productividad en la molienda de abonos a 8 toneladas de molienda que aún es baja para nivelar en cuanto a la producción con la línea de envasado.

A continuación, señalo la baja productividad, en un mes de producción de la planta de refinado y envasado de abonos.

Reporte de produccion diario

Sem	Turnos	Proyectado		Ejecutado		Hora de Trabajo		observaciones
Nro.	Turnos	Molienda	Envasado	Molienda	Envasado	Horas	Total	
SEMANA 14	Día 1	72		64		8		Llenado de combustible, limpieza de Filtros
	Día 2	72		64		8		Limpieza de tableros llenado de combustible , lubricación de chumaceras
	Día 3	72		72		9		Trabajo normal
	Día 4	72		64		8		Revisión de zarandas y falla de faja alimentadora de molino
	Día 5	72		40		5		Revisión de faja alimentadora de molino(atoro en el tambor de la faja)
	Día 6	72	432	64	368	8	46	Limpieza de tablero ,llenado de combustible , Limpieza de chumaceras
	Día 7	0		0		0		Descanso
SEMANA 15	Día 1	72		72		9		Trabajo normal
	Día 2	72		72		9		Trabajo normal
	Día 3	72		64		8		Llenado de combustible. Limpieza de chumaceras. Limpieza de tableros.
	Día 4	72		56		7		Falla de grupo electrógeno (sobre voltaje), revisión de equipo
	Día 5	72		72		9		Trabajo normal.
	Día 6	72	432	64	400	8	50	Llenado de combustible ,limpieza de tableros, lubricación de chumaceras.
	Día 7	0		0		0		Descanso
SEMANA 16	Día 1	72		56		7		Atoro de molino por desgaste de martillos
	Día 2	72		64		8		Verificación de molino
	Día 3	72		64		8		Llenado de combustible, limpieza de filtro de aire , verificación de aceite.
	Día 4	72		72		9		Trabajo normal
	Día 5	72		56		7		Rotura de un martillos (Parada para reponer el martillos roto)
	Día 6	72	432	40	352	5	44	Cambio de rotor
	Día 7	0		0		0		Descanso
SEMANA 17	Día 1	72		64		8		Falla de encendido de la criba.
	Día 2	72		64		8		Limpieza de contactares, revisión de contactares.
	Día 3	72		64		8		Limpieza y lubricación de chumaceras, limpieza del generador del grupo.
	Día 4	72		56		7		Parada por problema de criba. Martillos desgastados.
	Día 5	72		40		5		Llenado de combustible, limpieza de contactares.
	Día 6	72	432	48	336	6	42	Limpieza y lubricación de chumaceras. Limpieza del generador del GG. EE
	Día 7	0				0		Descanso
SEMANA 18	Día 1	72		64		8		Llenado de combustible y lubricación de chumaceras
	Día 2	72		56		7		Cambio de bobinas, desmontaje y montaje bamba de agua
	Día 3	72		64		8		Llenada de combustible
	Día 4	72		72		9		Trabajo normal
	Día 5	72		64		8		Limpieza de tableros, lubricación de chumaceras
	Día 6	72	432	64	384	8	48	Llenado de combustible
	Día 7	0				0		Descanso

TABLA 4 REPORTE DE PRODUCCIÓN DIARIO

Fuente: Planta de abonos San Fernando S. A: Elaboración Propio

Proceso de Molienda

<i>Detalle de la Molienda</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U. M</i>
<i>Horas efectivas de Molienda</i>	9	<i>Hora</i>
<i>Capacidad de molienda</i>	8	<i>Ton/Hora</i>
<i>Nro. de turnos de molienda</i>	1	<i>Turno</i>
<i>Capacidad Molienda</i>	72	<i>Ton /día</i>

TABLA 5 PROCESO DE MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Proceso de Envasado

<i>Detalle del Envasado</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U. M</i>
<i>Horas efectivas por turno</i>	7.5	<i>Hora</i>
<i>Capacidad de Empaque</i>	11.5	<i>Bolsas/Min</i>
<i>Peso por bolsa</i>	25	<i>Kg</i>
<i>Capacidad real por hora</i>	17.25	<i>Ton/hora</i>
<i>Capacidad</i>	129.375	<i>Ton /día</i>

TABLA 6 PROCESO DE ENVASADO

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Como se visualiza el punto crítico es la molienda donde se plantea a dar una solución integral en el proceso molienda para ellos usaremos diferentes herramientas para elaborar una alternativa de mejora.

Para plantear el problema en la molienda de abonos de la línea de refinado de la producción de abonos orgánicos, para identificar las causas de la baja productividad usaremos la herramienta de causa efecto, método establecido por Kaoru Ishikawa donde se puede identificar un diagnóstico integral de la unidad productiva de abonos orgánicos donde nos permitió identificar la causa muy asertivamente, dando lugar a la optimización en los proceso de producción ya que será beneficiado a través de uso eficiente de sus recursos que aporta la empresa San Fernando para su unidad de negocios de abonos en el proceso de producción del abono orgánico.

Una vez evaluado y contribuido con el equipo de la planta de abonos, donde se usó la lluvia de ideas para identificar los principales causas y se procede a desacollarar el diagrama de causa efecto, más conocido como diagrama de Ishikawa.

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

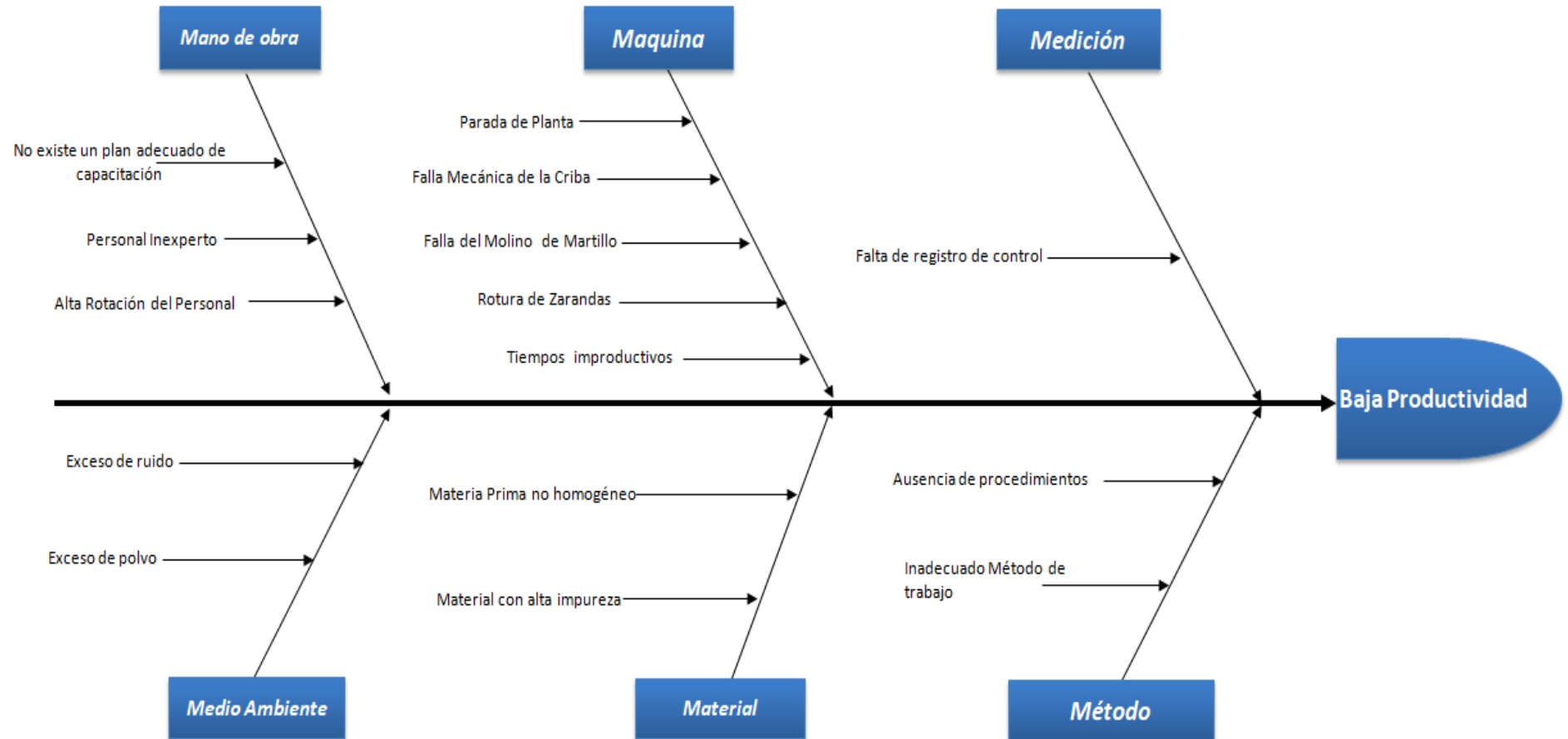


FIGURA 1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL ÁREA DE MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S. A: Elaboración Propio

Como señala el gráfico, la causa principal del problema han sido identificados que origina la baja productividad, principalmente en el área de molienda de abonos orgánicos, donde se identificó las causas que conllevan a la baja productividad, y se resalta como principal problema en la zona de maquinaria por tiempos improductivos, materia prima, métodos de trabajo.

Una vez identificado la causa raíz, se procede a elaborar la matriz de correlación que va a agrupar los problemas con sus prioridades, de este análisis tenemos las causas principales como los secundarios, donde se debe aplicar una propuesta de optimización de mejoras en el proceso.

A continuación, elaboramos la tabla de diagrama de correlación para precisar las causas a mejorar.

MATRIZ DE CORRELACIÓN																		
CAUSAS	ÍTEM	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Puntaje	Ponderado
NO EXISTE UN PLAN ADECUADO DE CAPACITACIÓN	A		1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8	3%
PERSONAL INEXPERTO	B	1		1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	1	3	12	5%
ALTA ROTACIÓN DEL PERSONAL	C	1	1		0	0	2	1	1	0	0	1	0	1	1	2	11	4%
EXCESO DE RUIDO	D	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
EXCESO DE POLVO	E	0	0	0	0		1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1%
PARADA DE PLANTA	F	2	2	3	1	1		3	3	3	3	3	3	1	3	3	34	14%
FALLA MECÁNICA DEL MOLINO	G	0	1	1	0	0	3		1	1	0	3	3	1	3	3	20	8%
FALLA DEL MOLINO DE MARTILLO	H	1	1	1	0	0	3	1		3	0	3	3	1	0	1	18	7%
ROTURA DE ZARANDA	I	0	0	0	0	0	3	1	3		0	3	3	1	0	1	15	6%
MATERIAL NO HOMOGÉNEO	J	0	0	0	0	0	3	0	0	0		3	3	1	0	3	13	5%
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	K	0	0	1	0	2	3	3	3	3	3		3	3	2	3	29	12%
MATERIAL CON ALTA IMPUREZA	L	1	1	0	0	0	3	3	3	3	3	3		1	2	3	26	11%
FALTA DE REGISTROS DE CONTROL	M	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	3	3		2	1	16	7%
AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS	N	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	2	2	2		3	16	7%
INADECUADO MÉTODO DE TRABAJO	O	0	3	2	0	0	3	1	1	1	3	3	3	1	3		24	10%
																	246	100%

TABLA 7 MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LAS CAUSAS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

En esta tabla se usó los siguientes parámetros 0= no tiene ninguna relación, 1= tiene baja relación, 2 = tiene mediante relación, 3= tiene relación directa, donde la causa de mayor ponderación nos muestra como la causa principal la parada de planta, seguido por tiempos improductivos, materia prima con alta impureza y luego por inadecuado método de trabajo.

Para representar gráficamente se elabora una herramienta muy efectiva como el Diagrama de Pareto donde se ordena dando la secuencia de los elementos más frecuentes hasta el menos frecuentes

<i>Causas</i>	<i>Frecuencias</i>	<i>% Ponderado</i>	<i>% Acumulada</i>	<i>80-20</i>
PARADA DE PLANTA	34	14%	34	80%
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	29	26%	63	80%
MATERIA PRIMA CON ALTA IMPUREZA	26	36%	89	80%
INADECUADO MÉTODO DE TRABAJO	24	46%	113	80%
FALLA MECÁNICA DE LA CRIBA	20	54%	133	80%
FALLA DEL MOLINO DE MARTILLO	18	61%	151	80%
FALTA DE REGISTROS DE CONTROL	16	68%	167	80%
AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS	16	74%	183	80%
ROTURA DE ZARANDAS	15	80%	198	80%
MATERIAL NO HOMOGÉNEO	13	86%	211	80%
PERSONAL INEXPERTO	12	91%	223	80%
ALTA ROTACIÓN DEL PERSONAL	11	95%	234	80%
NO EXISTE UN PLAN ADECUADO DE CAPACITACIÓN	8	98%	242	80%
EXCESO DE POLVO	3	100%	245	80%
EXCESO DE RUIDO	1	100%	246	80%

TABLA 8 DIAGRAMA DE PARETO CAUSAS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

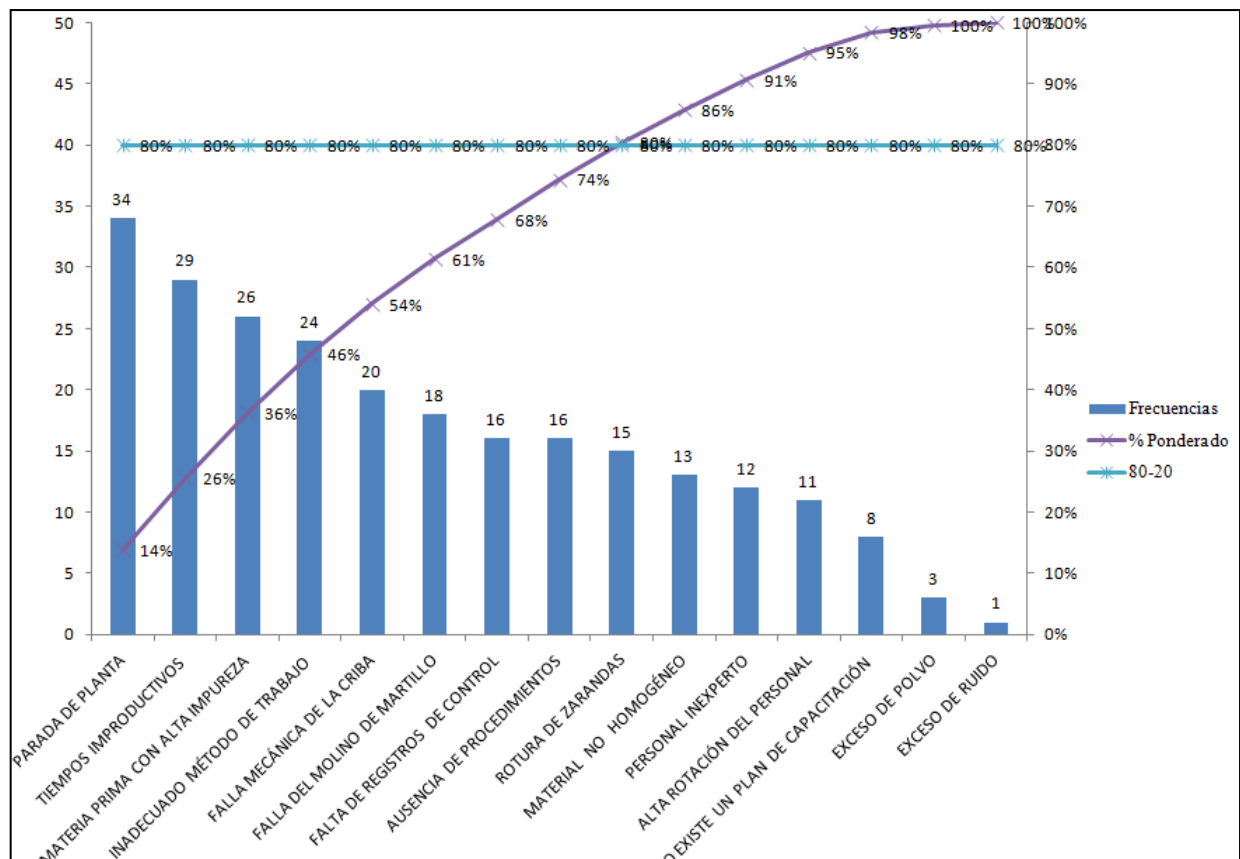


FIGURA 2 MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LAS CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

De acuerdo al gráfico nos muestra el 80 % de las causas se pueden dar solución si eliminamos el 20% de las causas, si tomamos como prioritarios los que representa con mayor incidencia en el problema.

A continuación, detallo con otra herramienta adicional, llamado diagrama de estratificación, que ayudará a visualizar las causas agrupadas por mantenimiento, gestión, calidad y procesos

<i>Causas</i>	<i>Mantenimiento</i>	<i>Gestión</i>	<i>Calidad</i>	<i>Procesos</i>
FALLA MECÁNICA DE LA CRIBA	20			
FALLA DEL MOLINO DE MARTILLO	18			
EXCESO DE RUIDO	1			
EXCESO DE POLVO	3			
ROTURA DE ZARANDAS	15			
NO EXISTE UN PLAN ADECUADO DE CAPACITACIÓN		8		
PERSONAL INEXPERTO		12		
ALTA ROTACIÓN DEL PERSONAL		11		
FALTA DE REGISTROS DE CONTROL		16		
AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS		16		
MATERIA PRIMA NO HOMOGÉNEO			13	
MATERIA PRIMA CON ALTA IMPUREZA			26	
PARADA DE PLANTA				34
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS				29
INADECUADO MÉTODO DE TRABAJO				24
Total	57	63	39	87

TABLA 9 DIAGRAMA DE ESTRATIFICACIÓN DE LAS CAUSAS AGRUPADOS PARA PROPONER SOLUCIÓN

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Según este diagrama de estratificación nos muestra en el mantenimiento obtuvo una puntuación de 57, Gestión con 63 puntos, calidad con 39 puntos y procesos con 87 puntos siendo el estrato más alto donde se buscará a dar la solución correspondiente.

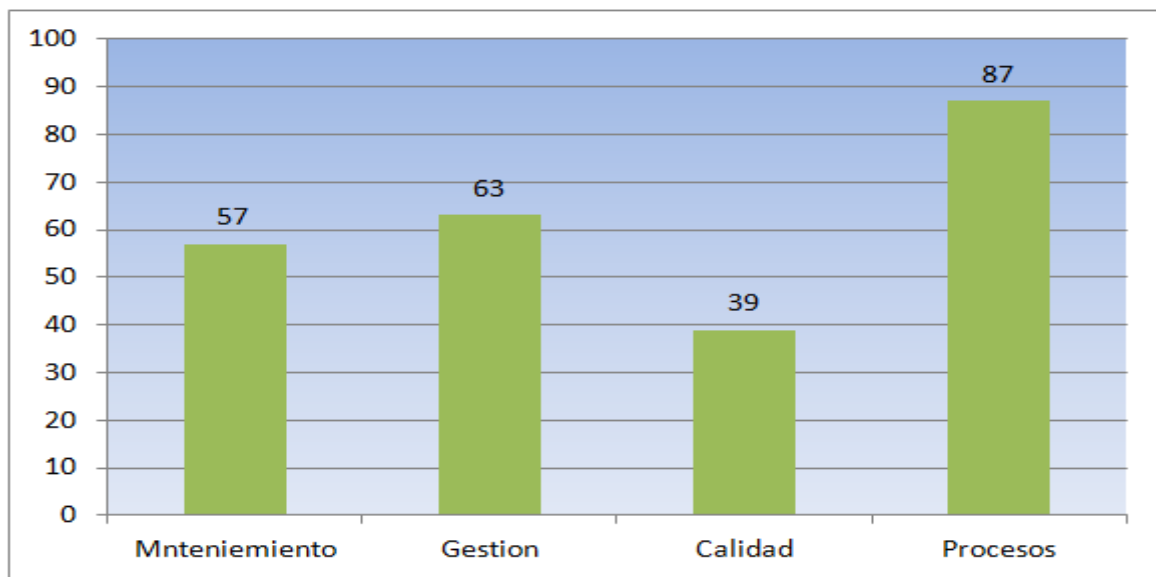


FIGURA 3 GRÁFICO DE LA DIAGRAMA DE ESTRATIFICACIÓN.

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Para demostrar gráficamente de acuerdo a lo establecido, a cuál proceso se debe priorizar donde se agrupó en cuatro estratos como la Mantenimiento, Gestión, Calidad y Proceso, y de ese modo se da cuenta desde el mayor estrato hasta el menor estrato, es así como se muestra la mayor incidencia es Proceso y Gestión.

consolidado de problemas por area	Medicion	Mano de obra	Materia prima	Medio ambiente	Maquinaria	Metodos	Nivel de criticidad	Total problemas	Taza porcentual de problemas	Impacto	Calificacion	Prioridad	Medidas a tomar
Gestion	16	31	0	0	0	16	MEDIO	63	24%	8	504	2	
Procesos	0	29	0	0	47	24	ALTO	100	39%	10	1000	1	Mejora de procesos
Mantenimiento	0	0	0	4	53	0	MEDIO	57	22%	6	342	3	
Calidad	0	0	39	0	0	0	BAJO	39	15%	5	195	4	
Total problemas	16	60	39	4	100	40		259	1				

TABLA 10 DIAGRAMA DE PRIORIZACIÓN DE ACUERDO A LOS DATOS OBTENIDOS DE LA DIAGRAMA DE ESTRATIFICACIÓN

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

De acuerdo a este diagrama de priorización nos indica a detalle los resultados que se verificaron, siendo el proceso principal por tratar de mayor jerarquía que se necesita tomar acción en los puntos expuestos

1.2 Trabajos Previos:

Para este estudio se ha revisado una gama de estudios previos relacionado a la mejora de procesos, que tomaremos como guía, para realizar adecuadamente mi investigación referente a la mejora de procesos.

1.2.1 Antecedente Internacionales

SANTIBÁÑEZ Veloso, Ignacia Isabel. “Realizó una estrategia de acción de la mejora del procesos del subproducto lácteo en una fábrica de Nestlé de la ciudad de Cancun. Tesis (Título de Ingeniera Industrial). Puerto Montt: Universidad Austral de Chile. Facultad de Ingeniería, 2013”. Este tesis fue desarrollada en un trabajo de mejora del proceso para garantizar la performance del producto basada en la grasa láctea anhidra, para ello recurrieron a muchas herramientas como, las diagramas de causa efecto y de flujo en el proceso, para tomar como referencia los variables, la baja productividad en el procesos de producción, y los puntos de errores críticos, para visualizar a detalle a acerca de lo que sucede con más exactitud diseñaron ensayos utilizado cremas de otras líneas de producción o de similar producto.

Según el objetivo de esta investigación como señala el estudio, se centra básicamente en aumentar la productividad en el proceso productivo y la investigación enfoca en aumentar la productividad en la producción de un subproducto de la leche, denominado “grasa láctea anhidra”. Que es uno subproductos de la crema de leche que se elabora con residuo de la leche en polvo, proceso que se lleva a cabo mediante descremación de la leche.

Este producto llamado Grasa láctea anhidra, según la tesis menciona que a nivel mundial cuenta con una reputación bien ganado en todo el mundo, razón por el cual se comercializa en todo el mundo, ya que los que compran lo usan como insumos de diferente productos, también indica después de muchas investigaciones a manera exhaustivo llegan al principal problema que afecta a la productividad donde incide el problema, el mismo que radica principalmente por la mala calidad del producto que producen como producto final, y da cuenta que para que existe buena calidad del producto deben tener el producto los mismos niveles de ácido graso libres, en su investigación indica que en el producto, la mencionada sustancia carecía.

Y se llega a concluir que la temperatura reduce a la calidad de la grasa láctea, por los que estaba sometido el producto. Para dar solución el problema se asignó a la instalación de

equipos de enfriado de la crema para reducir el nivel de ácido grasos libres, como se sabe que la temperatura era el origen de la causa del problema. Y al darle la solución al problema se obtuvo elevar los niveles de ganancia a la compañía y en consecuencia se obtuvo de mejor calidad el producto. Instalando un equipo enfriador llegando a producir de la grasa láctea Anhidra hasta 128 toneladas mensuales y se validó que los ensayos a una temperatura de 5 y 6 °C, dieron los resultados esperados dando a lugar una rentabilidad de \$ 2, 000, 000 de USD, de esa manera incrementaron la productividad en un 27%.

SÁNCHEZ, Rosero Carlos Humberto. En su investigación “Estudio del trabajo para mejorar los procesos producción de la Empresa de Calzados Gabriel S. A, Universidad Técnica. Ambato, Ecuador 2013” propone como el objetivo de guardar relación con la estructura organizacional, tanto en su ámbito externo y su ámbito interno. En este trabajo da referencia e implementa un proceso productivo para elaborar y comercializar los productos de valor y de buena calidad, de acuerdo a la información obtenida de un estudios de mercado que dio lugar a cuantificar la productividad de la compañía, de acuerdo a la proporción que se estime llegar a los potenciales clientes y se centra la investigación fundamentalmente en la las variables para establecer estrategias para cumplir con el objetivo trazado por la compañía.

Para lograr este objetivo se basaron a los conceptos planteados por Niebel, a la planificación de la producción, procesos productivos, recursos humanos, producto, gestión de inventarios, y sistemas de información. El autor plantea la investigación cuasi experimental y cuantitativa de nivel explicativo al encontrar el potencial de aceptación de otros grupos de clientes para el mismo producto, tal como enfocan en otros trabajos de investigación. Destaca el presente trabajo de investigación apoyado en la revisión bibliográfica basado en sus conceptos planteados por los diferentes autores que dan cuenta y contrasta en alcanzar el apoyo cualitativo, para este trabajo de investigación que servirá para elaborar los productos en la empresa, con la ayuda de la mejora planteado, que se requiere de actividades relacionados entre las mismas actividades, que involucran a la función productiva y también a los áreas integradas de la empresa, de esa manera se llega a optimizar el tiempo estándar, que solo un empleado trabaje en todo los procesos productivos, con el método que existe actualmente la compañía produce en tiempo de 50.14 horas, y con la método que se plantea, se quiere reducir a 43.45 horas, en consecuencia se reducirá el tiempo a 13.43% de tiempo de producción frente al tiempo

existente, de esa manera incrementa la capacidad de producción en un 12.65 % en la producción de zapatos de la empresa.

LEMA Zambrano, Reymi . En su investigación de “Estudio de métodos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly artesanías para mejorar la productividad, Universidad de las Américas. Quito, Ecuador 2015” plantea como el objetivo principal en determinar el nivel de la competencia de artesanías que lanzan al mercado, con la referencia al entorno de constante cambios por en el mercado y del cliente, a pesar que la empresa Aly artesanías ejecutan correctamente en relación a los proceso definida existe problemas por mejorar. Para lograr el objetivo propuesto se basaron en los conceptos fundamentales propuestos por Gracia, en aplicar en todos los procesos incluyendo la producción, departamentos administrativos y de desarrollo, sin embargo, él enfocó del presente estudio y se basa en el mercado local, satisfaciendo con la producción local completando con la producción para la exportación, el enfoque es que se mantengan de todos los colaboradores de la compañía. Asimismo, la investigación es de tipo cualitativa de acuerdo el investigador empleó la investigación experimental puro, y se dio en un nivel de investigación descriptiva y conociendo los requerimientos legales del proyecto para poner en marcha al proyecto propuesto, y se desea impactar en el ámbito social específicamente en vida diaria de la población. Afirma que la importancia del aspecto social ya que contribuirá este proyecto de inversión que dará efectos positivos sobre la población en general. Finalmente, se concluye con el apoyo y compromiso de los directivos de la empresa involucrada y con las área administrativas y de la producción se llegan a los objetivos planteados, luego implantar los objetivos propuestos con las herramientas de mejora de métodos implementado las capacitaciones y talleres para los operarios con referente al uso adecuado de la herramienta de mejora de que es fundamental para el éxito del proyecto, y el éxito de la implementación, de esa manera se garantiza que la mejora de la productividad en la áreas de ensamblado y corte se logro la demanda de los clientes con el valor añadido, de lograr de que el producto sea de buena calidad.

Con la aplicación de este método de producción llegó a incrementar la eficiencia de 69,03% pasando a una eficiencia de 80.15%, con el tiempo se espera llegar al 100% de la eficiencia en el tiempo, Así mismo se da cuenta que en la eficacia se llegó a obtener un 97.93 % con las mejoras implementados y garantizan el cumplimiento con las fechas de entregas, reportó el autor de la investigación.

CRIMALDO, Gloria. En su trabajo de investigación de “Análisis de métodos y tiempos, Universidad Autónoma. Colombia 2014” trabajó como objetivo principal de crear una organización de investigación en PYME, (Pequeña y mediana empresa) en desempeño propios de una PYME. Con el incremento de productividad, que se puede llegar a obtener un crecimiento sostenible sobre bases de una economía sólida. Para llegar al objetivo se usó conceptos proporcionado por Gutiérrez en estudio de métodos, que se basa en plantear cómo se ejecuta un trabajo, bajo las actividades que es realizado por un operario o un equipo de operarios ya sea con sus maquinarias, herramientas o equipos. De ese modo el autor usó la investigación cuantitativa y el diseño de la investigación cuasi experimental, y se detectó que el nivel de investigación es descriptiva, ya que se seleccionó el trabajo para ser analizado en una serie de actividades que significa las actividades prioritarios, para dar la solución los más críticos que evidentemente tiene más impacto en la compañía. Finalmente, se concluye que existe una relación directa entre los hábitos de estudio después de ejecutar cada actividad identificado que limitaban a la productividad en la prensadora de pastillas, corrigiendo las fallas en los equipos, construcción y diseño de nuevo herramienta ya que la implantación de nuevo método sirve para minimizar las actividades que se lograron identificar que merman la productividad, de acuerdo al proceso principal dado en el proceso antiguo, donde se notó el rendimiento en planta con nuevos métodos implantado se llegó a lograr hasta 95% en un índice deseado para elevar los niveles de utilidades que desea la compañía .

En este trabajo de investigación indica cómo comprender la acción directa que tiene con el estudio de métodos demostrado a detalle de los métodos más específicos, al estudio de métodos, donde se mejoró notablemente en elevador de matrices que dio lugar la carga y la descarga a la prensa en el tiempo no menor de dos minutos y en iniciar una nueva rotación de prensado, que evidentemente muestra el retraso en la línea de producción y muestra los residuos inesperados y se trata de acuerdo a las normas de seguridad actualizado. La productividad en la área de prensado fue evaluado y como resultado se logró a mejorar en la producción de, 25% de acuerdo los valores calculados con los registros anteriores antes y después.

ECHEVERRÍ, David, Propuso un “plan para incrementar la productividad y estandarizar los procesos en el área de alistamiento en la cadena S. A, usando la herramienta que brinda la ingeniería industrial y las herramientas del sistema SRS de la compañía. Tesis

(trabajo de grado para Ingeniero Industrial) Bogotá, Colombia: De la Pontificia Universidad Javeriana. p. 183”. Este investigación tomo como objetivo de mejorar, estandarizar e eliminar día a día las ineficiencias en cada proceso productivo de la empresa cadena S. A. C. del rubro gráfico, se centra en la necesidad de incrementar la productividad en el área de finalización del producto, ya que se veía en la necesidad de estandarizar las inconformidades de los clientes internos y externos y se terceriza el personal operativo en un 100%, para ello se plantea un plan para incrementar la productividad, es contrastado de acuerdo a la opinión de los directivos de la compañía y los operarios para realizar un diagnóstico de causa efecto de las actividades que realizó el autor, que concluye en la implantación de los 5S, de esa manera se llega a la conclusión de reubicar el área de terminado y entrenamiento, y los líderes garantizó el adecuado espacio de trabajo que se refleja la disminución por el trasporte área y a los operarios y reducción de quejas y reclamos y las alertas generado, por los clientes externos y internos. De acuerdo a su análisis la exhaustiva refleja una rentabilidad de un 138% de ROI garantizado el retorno de invertido en los menos de 7 meses de producción.

AGUIRRE, Anderson. En su estudio de Análisis con métodos y estandarización de tiempos para incrementar la productividad de la línea Nro. 1 (jabones) en laboratorio de especialidades cosméticas Esko Ltda. Tesis (título de ingeniero industrial) Bogotá, Colombia: Universidad Católica de Colombia. 54 p”. En su estudio se enfoca un análisis de técnicas de estudio de trabajo para elevar la productividad de la línea de producción, levantando la eficiencia en la línea de envasado de la línea número uno, con el método de estudio de tiempos, para distintas actividades en el proceso productivo. Este tipo de estudio de investigación corresponde a tipo descriptivo ya que se debe demostrar el tiempo presente según las variables en la ejecución, acondicionamiento y el proceso de empaclado. Como resultado se obtuvo un en relación al tiempo estándar de 1.05 horas a 0.86 horas diferenciándose a 0.19 horas respectivamente en la capacidad de la línea número uno, consiguiendo una mejora en cuanto a la productividad al usar la herramienta el estudio de métodos, y se dio a conocer a la compañía que en su momento no media su gestión y tampoco controla sus metas ni proceso productivos.

QUILLUPANGUI Pastillo, Luis Carlos. En su tesis “Incrementar la Productividad en la Línea de Producción de Bordados en la Industria JORIBORDADOS S.A. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Quito: Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Ingeniería,

2014. 110 p”. De acuerdo con su tesis, indica que se aplicaron métodos de la Manufactura Esbelta, para lograr la mejora en la producción, en su empresa textil de bordados. Para elaborar el este estudio, según el autor analizaron los procesos de producción a través de las evaluaciones directas mediante la observación, tomando tiempo y movimiento, se pasa al análisis de los procesos de producción usando observación directa, tomado como referencia en tiempos y movimientos, que son: medida de movimientos y medida de tiempos a cada colaborador y para mayor presión con el apoyo de la estadística que usan en la empresa para determinar el presente de la empresa. Con la implementación de los 5s después de la evaluación a todas las líneas de producción tuvo como resultado, la falta de normas de calidad. En su búsqueda de incrementar la productividad en aquellas líneas que se obtiene mayor margen en cuanto a la utilidad, y en consecuencia incrementar el portafolio de carteras de clientes satisfaciendo su demanda, esto se lograra disminuyendo al mínimo los errores generados por los trabajadores, esto obedece a sus diferencias en el proceso, que generaba menor productividad a la compañía. Al realizar los cambios.

Con criterios de Ingeniería en bordados se incrementó de 57% a 64 %, así como el tiempo del proceso generando un ahorro diario de dos horas y 30 minutos.

1.2.2 Antecedente Nacionales

FARJE Silva, Christian Alexei. Tesis “Implementación de la mejora de procesos para incrementar la productividad de la empresa Sakmay carpintería y ebanistería” Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú 2017”. Planteo como su objetivo principal de establecer cómo la implementación del proceso de mejora, aumenta la productividad en el área de producción de la empresa Sakmay Carpintería y Ebanistería, en el periodo 2017, el autor utilizo la teoría de Gutiérrez; donde afirma que la productividad se mide de los resultados logrados y los recursos que se empleo, a través de la eficiencia y eficacia cuantificando el tiempo útil y tiempo total que demoran en utilizar los recursos, y el rendimiento logrado de la producción generada a la producción planeada.

En la presente investigación usó el tipo aplicada, por el nivel explicativa y de diseño cuasi experimental.

En este planteamiento de estudio es cuantitativo, según el autor no fue necesario el muestreo, ya que su población y su muestra fue igual, uso como estudio la producción de

puerta, su población la conformaron producción de puertas en un tiempo de 12 semanas; los datos de estudio se agruparon por medio de la observación, la cual es la producción de puertas, a través del instrumento de recolección de la información, como la diagrama de actividades, estas fueron procesaron y contrastados con el programa SPSS, donde se obtuvo un resultados favorable de la producción con porcentajes de 20.42% al 25.51% actual.

Y se concluye que la implementación de las mejoras de los procesos si incrementó la productividad.

ARAPA Oriundo, Suguey Milagros. Tesis “Mejora de procesos para incrementar la productividad en la fabricación de prendas de vestir”, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú 2017. En el Perú las industrias manufactureras están en cambios constantes por los avances tecnológicos están en crecimiento por factores diversos, estas industrias deben de medrar y maximizar sus procesos a los elevados estándares de producción, para así optimizar sus costos, aumentar los beneficios deseados, reducción de los desechos entre otros.

La presente estudio de investigación tuvo como objetivo principal de mejorar el proceso de producción, de la empresa creaciones nachito, para así poder optimizar la productividad, el autor planteó aplicar la optimización de tiempo en el proceso y dispendio por fallo en gestión, herramientas de uso en ingeniería industrial.

El autor empleó la observación directa en la recolección de datos, seguidamente realizó la caracterización del proceso por medio del diagrama de causa y efecto y diagrama del Pareto, por lo que facilitó una información exacta del estudio de las actividades inmersas existentes, el cual ha facilitado hallar las irregularidades, puntos de quiebre y fallas en la producción, para así poder mejorar los procesos utilizando las herramientas idóneos aplicando las técnicas diversas de la ingeniería industrial y así medir la eficacia, eficiencia y la productividad en la empresa creaciones Nachito.

ALVAREZ Ninacondor, Cyntia Camila. En su trabajo de investigación “Mejora de procesos para incrementar la productividad en la recepción de combustible”: Universidad Cesar Vallejo Lima, Perú 2017”. Este trabajo de investigación se basó, bajo el diseño experimental, de tipo aplicada, relacionado a su población, se basó a un total de 30 días

tomando en cuenta que sería de igual muestra, que se aplicaron en cuatro indicadores, que fue contrarrestado por los tres expertos en la materia.

En la organización Vipusa S. A, se dio a cabo un ensayo de Post-Test y Pre-Test de la toma de muestras se serian igual a 30 utilizando el estadígrafo como herramienta a usar Wilcoxon debido a los resultados después y antes y como resultado como no paramétrico que se usó para el procesamiento de un software informático SPSS.

El autor usó para todo ello, para dirigir al objetivo principal: de Determinar, “de qué manera la mejora de proceso incrementaría la productividad en la recepción de combustible de la empresa Vipusa” Vipusa; donde dan cuenta que la productividad se ha elevado en un 12.47% todo gracias a que se ejecutaron las mejoras de proceso en la empresa Vipusa.

MARCELIANO Zavaleta, Dayana Melisa. En su investigación de la “Aplicación de la mejora de procesos para el incremento de la productividad del área de producción de la empresa de Calzado SMP Universidad Cesar Vallejo Lima, Perú 2017”. Este investigación data por su naturaleza y se cataloga como cuantitativa y aplicada, la investigación de diseño cuasi experimental, especificando que se trata de un diseño de un grupo de medición de después y un antes. Cuyo objetivo general es, determinar como la mejora de procesos incrementa la productividad de la empresa Arte & Piel E.I.R.L.

La población de la tesis estuvo conformada por un mes de producción en el antes en el primer mes de que tomó la muestra y después a los cinco meses después siendo así tiempo prolongado para la aplicación de la mejora de procesos en las muestras seleccionada de igual a la población.

Las técnicas de recopilación de datos usados son: La Ficha y la observación de técnicas que va a determinar la confiabilidad de los instrumentos como: base de datos, registros de la recolección de datos. Los datos recogidos fueron analizados y procesados utilizando el programa llamado SPSS. De acuerdo los resultados mostrados se tienen una significación que conllevan a la discusión, coherente con el trabajo de investigación realizada.

De acuerdo a la información mencionado utilizado las técnicas planteados lograron a obtener una mejora notable de la productividad de 23.37% en la fabricación de calzados de la empresa Arte & Piel E.I.R.L.

TORRES Acuña, María Elizabeth. En su trabajo de investigación de “Reingeniería de los procesos de producción de la cerveza artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú 2014”. En el presente estudio de investigación la investigadora emplea, la investigación científica cualitativa, con el diseño de investigación no experimental de nivel de investigación descriptivo.

Plante como objetivo general de la investigación, maximizar la producción aplicando la reingeniería en los procesos donde la productividad es conseguir una mayor cantidad de producto terminado, con la misma cantidad de recursos ya que con (información, tiempo, materiales y capital). Se considera, que la mejora de la productividad no es proporcional al aumentar la productividad, ya que si los ingresos crecen a una igualdad a las salidas y se concluye que la productividad es la misma a pesar de que la producción aumenta. Pero al contrario indica si incrementa a los productos final, mientras la que se mantienen constantes los insumos y recursos.

Para llegar a el objetivo se usaron los conceptos empleados por Valderrama que muestra la factibilidad, para manejar los procesos que son como: reducción de costos de productividad, reducción de tiempo e incrementar la productividad.

Finalmente la autora, concluye que hay una relación entre la demanda y la perspectivas para los siguientes años, y la herramienta de estudio de tiempo ha señalado que el la investigación sobre la reingeniería tiene una visión más a detalle con respecto a la cantidad, de las máquinas solicitados para cumplir con la demanda en el futuro, y minimizar las roturas del stock, se minimizó el desplazamiento en la área de la salida del producto de 5 840 metros, a 1 961.6 metros, y se visualizo que bajo las horas de transporte a un 50%, y en consecuencia incrementó la productividad del personal operario en un 20% en el área de empaçado, de esta manera se reduce los productos no conformes y el tiempo. Se plantea a utilizar la tecnología, como el hosting y macros para industrializar los procesos, luego de ser rediseñados los procesos, para ello se plantea mediante el estudio de métodos y donde se logró una mejora esperada en la deficiencia de la compañía, principalmente detectando las causas que afectan al proceso.

1.3 Teorías relacionadas al tema.

1.3.1 Variable Independiente mejora de procesos

1.3.1.1 Proceso.

Según Bonilla, (2010, p. 26) Se trata de un conjunto de tareas que demanda recursos, para convertir elementos de input en servicios o bienes que son capaces de resguardar la posibilidad de conseguir una cosa de distintas formas para los interesados.

Para Gutiérrez, (2014, p. 17) Organización internacional para la normalización (ISO) lo describe una serie de actividades directamente relacionadas o que actúan o interactúan, en transformación del elemento de input en output.

También se relaciona que un conjunto de actividades de producción a que se somete los materiales desde que se ejecuta la fabricación hasta la satisfacción de cliente externo e interno (Cruelles, 2012, p. 11)

1.3.1.2 Tarea.

Ordoñez (2012, p. 12). De acuerdo al autor, se trata de una serie de actividades combinadas por un colaborador o un equipo de colaboradores y/o máquinas que realiza sobre los materiales. Una tarea es la mezcla de operaciones que son actividades de transformación del material, se trata de: (T V A). Tareas de valor añadido,

1.3.1.3 Tarea de no valor añadido (TNVA)

Cruelles (2012, p. 13). Dentro de una serie de actividades es la que no hace cambiar el estado del material, y podemos citar como, por ejemplo, buscar, almacenar y transportar; o las actividades que ha generado el cambio el estado del material lo hacen inútil.

1.3.1.4 Operación.

Para Gutiérrez (2014, p. 15), Dentro de una operación hay distintos y multitudes de movimientos para culminar con la operación. Estos movimientos son seleccionados y separados por grupos que constituyen las actividades de la tarea. Una operación se puede agrupar en operaciones chicas. Si la operación contribuye a las transformaciones del

material, y se puede decir que se trata de una Operación de valor añadido (OVA). Y se define como la aplicación de una acción.

1.3.1.5 Operación de no valor añadido (ONVA)

Según Cruelles (2012, p. 14), Consta de una operación que no interviene en la transformación del material, si lo hace, lo hace innecesariamente. Dentro de una actividad una (ONVA) es un despliegue del colaborador para ir en busca de un componente a 3 metros de distancia o para una corrección por un error recurrente de un abastecedor o una actividad anterior.

1.3.1.6 Diagrama de proceso.

Para Álvarez (2012, p. 14), Es una secuencia que muestra detalladamente en forma gráficos que representa un proceso de elaboración de un producto o servicio. Y se puede representar esquemáticamente las diferentes actividades en un plano de una fábrica.

1.3.1.7 Método.

Según Cruelles (2012, p. 14), Es una secuencia de las actividades planteadas para ejecutar una determinada tarea.

1.3.1.8 Despilfarro.

Para Cruelles (2012, p. 14), De acuerdo a el autor, es la ineficiencia de una actividad en un proceso, ya sea de un equipo o de las cantidades mínimas de materiales, espacio, tiempo como resultados que no añaden valor a los productos.

1.3.1.9 Tiempo estándar:

Según Cruelles (2012, p. 14) Se trata del tiempo que se requiere para que un colaborador de tipo medio esté plenamente capacitado, laborando a su ritmo normal, realiza una actividad de acuerdo al método planteado. Se sumará el tiempo dado a cada elemento que se asoció a la tarea asignado, que está relacionado directamente al extra del descanso y la proporción de actividades más frecuentes. Y se cuantifica en tiempo hombre y en horas máquina.

1.3.2.1 Elaboración de un proceso productivo

Para Cruelles (2012, p. 81), Para cambiar la materia prima en un producto de valor agregado, será prioritario ejecutar una serie de cambios de cierto orden. Al plantear los procesos productivos que se determinan de qué la orden se ejecutarán de acuerdo a los cambios de la cantidad y la cualidad de todos los materiales que intervienen en la elaboración de un producto.

Según Álvarez (2012, p. 203), Indica que, en algunos casos, no será necesario una mala actividad, para encontrar un problema, ya que son propios de una actividad que es provocado estas inconvenientes. La ubicación de una instalación industrial debe estar marcada por un espacio que ocupan de acuerdo a los puestos de trabajo y de un espacio mínimo para desplazarse entre sí, el resto de superficie en ocasiones solo sirve para dos cosas: para incrementar la distancia de puestos, lo cual solo agrega más desplazamientos al proceso productivo; o bien para guardar un producto y semielaborados.

1.3.2.2 Mapeo y registro de procesos

Según Ordoñez, (2012, p. 205), Se debe a la representación descriptivo en forma de gráfico de los procesos. De acuerdo a esta representación, los pasos a seguir para graficar el proceso son:

Definir el inicio de un proceso, asignar el nombre al proceso, establecer final de un proceso, describir el proceso, señalar el inputs al proceso, señalar el Outputs al proceso, señalar toda las actividades, medir y registrar los movimientos que se ejecuta en los movimientos, registrar el hora hombre de cada actividad para calcular el costo total, registrar el tiempo de duración para medir el plazo de un proceso, de ese modo no solamente se sabrá el hora hombre, sino también a los tiempos muertos y de permanencia de los materiales en el almacén, horas máquina, proveedor subcontrata y clientes del proceso.

De acuerdo con este proceso se genera un diagrama de los procesos, y como resultado se creará los siguientes documentos

Documento Nro. 1 Resumen de procesos y hoja de entrada

Documento Nro. 2 Diagrama de Proceso

1.3.2.3 Disposición de procesos

Según Fuentes (2012, p. 217), La distribución ó (layout) de una instalación se refiere al plano de distribución de una planta, la ubicación de equipos y puestos de trabajo, en una fábrica que dará lugar a fabricar un producto a un costo competitivo para el mercado.

De acuerdo a la definición del Layout es un diseño de planta, dado que no se trata de un solo esquema en donde se instalan los componentes de un sistema o al menos indica no debe ser así. La disposición se debe verificar en hacer posible la producción consumiendo el espacio mínimo y bajando el movimiento de la materia prima. Podemos agrupar de acuerdo al grupo de tres, respectivamente:

(Flow Shop) Disposiciones en líneas.

(Job Shop) Distribuciones por secciones.

Puestos fijos.

1.3.2.4 Mejora de procesos

Definición conceptual

Para Summers (2006, p. 225), Se trata de enfocar, en quitar los tiempos muertos, dinero, esfuerzos, materiales y personal operativo. El que obtiene el conocimiento durante la mejora, es aquel que permite a una compañía en desarrollar las mejores prácticas y obtener a un nivel de desempeño destacado, que será como resultado de mantener satisfechos a sus clientes.

Esquema de una Mejora:

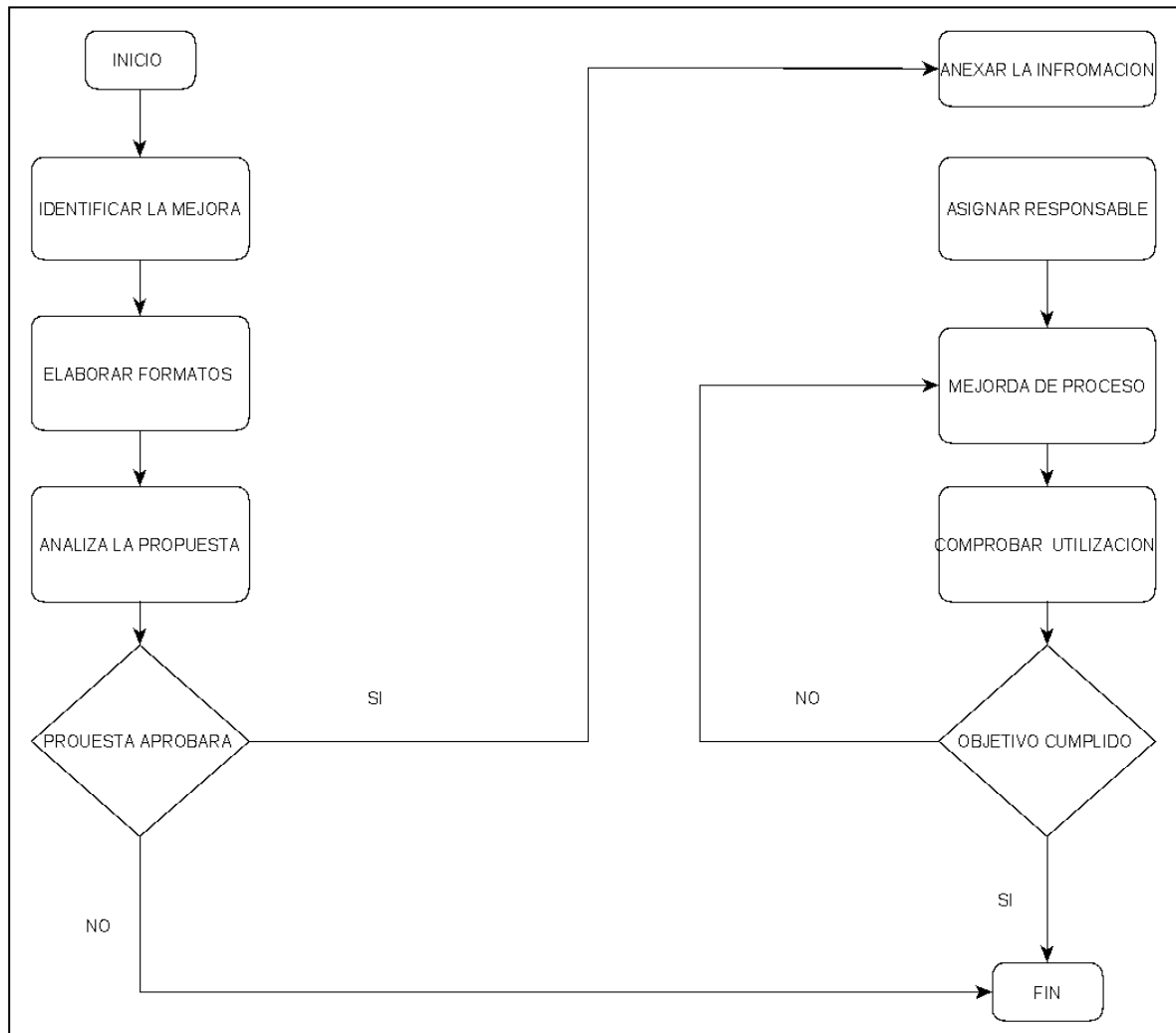


FIGURA 4 PROCESO PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

1.3.3.1 Equilibrio de tareas del proceso

Para Cruelles (2012, p. 388). Se trata de un desequilibrio en un proceso, es provocado por la diferencia entre la capacidad de producción y de todas las partes que componen. De esta manera, está la diferencia de capacidades dentro sí mismo, donde todo el sistema en conjunto producirá, si no hay ningún inconveniente, las mismas cantidades que se puede procesar con menor capacidad dentro de un proceso. Todos los componentes restantes que no logran a un equilibrio se denominan (cuello de botella), a algunos procesos que pueden producir a un ritmo limitado, donde se realiza paradas de operaciones para igualar la producción de las operaciones que presentan el desequilibrio del proceso.

En buena cuenta se trata, de un desequilibrio en un proceso que se traduce en pérdidas, en almacenes y/o en esperas para producir.

A continuación, se muestra de manera muy breve:

Dividir la actividad.

Redistribuir las producciones.

Utilizar espacio de trabajo paralelas.

Unificar actividades.

Horas extras.

Rediseño de actividades o máquinas.

1.3.3.2 Reducción de espacio disponible y los desplazamientos

Según Cruelles (2012, p. 397) La mayoría del espacio dentro de una planta lo ocupa los almacenes. De aplicarse correctamente los dos puntos tratados anteriormente pasará a quedarse libre muchos espacios debido a la rotación de productos es decir no hay stock en proceso. De esa manera no es recomendable, dejar muchos espacios vacíos y procede a reorganizar el espacio juntado todas las máquinas. En consecuencia, se evitará una gran parte muy importante de la tarea de valor no añadido al transporte o desplazamiento. Que tiene que reducir drásticamente, reagrupando los espacios y señalando las zonas sobrantes para que nadie entre a esos ambientes. Además, para organizarse bien en los espacios existentes, hay una serie de herramientas para el layout en planta de la fábrica o layout que serán de mucha utilidad para reducir de los desplazamientos que existen como son:

Elegir las necesidades de puesto de trabajo.

Relacionar con Matriz entre puestos.

Dibujar los recorridos.

Diagramar hilos.

Determinar la ubicación de ABC de materiales.

Analizar el desplazamiento de los colaboradores.

Una disminución de un espacio contribuye directamente a una reducción de los desplazamientos en una instalación, además, estos se pueden reducir también por otros métodos de trabajo en una organización.

1.3.3.3 Medios para facilitar el transporte o para automatizar

Para Ordoñez (2012, p. 411). De acuerdo a el autor para una fábrica de gran envergadura es oportuno que se puede minimizar el tamaño de los espacios para facilitar las condiciones de trabajo, de esa manera se puede evitar el tiempo de traslado de los operadores en transporte del material, de esa forma es necesario en tener una visión de otro tipo de transporte más automatizado, para maximizar los esfuerzos de los operarios frente al traslado de materiales. Los medios para su automatización de transporte de materiales se pueden citar los siguientes que son:

Bandas transportadoras.

Transportador de torillos sinfín.

A través de ductos en forma de tuberías,

Silos de almacenamientos con descarga por gravedad.

Otros medios de transporte que se usar en este tipo el transporte son de tipo maquinaria para grandes volúmenes

Maquinaria pesada como cargadores frontales

Tolvas de mayor peso y volumen como volquetes, etcétera.

1.3.4.1 Estudio de métodos

Según Cruelles (2013, p. 22). Estudio de métodos lo define como una investigación sistemática de actividades que interviene en una tarea, por las herramientas a utilizar, por su tipología, por materiales, etcétera. El estudio de métodos interviene y desglosa la actividad en porciones razonables de las operaciones. De esta manera se emita y se entienda mejor cómo se actúa en las operaciones de una actividad, y se puede denominar que es el punto de inicio de una mejora.

Para García (2005, p. 33), El estudio de métodos se conjuga adecuadamente con el capital económicos, capital humanos y los materiales, de esa manera incrementa la productividad. Dando lugar a las mejores posibilidades de la solución, es posible realizar un análisis para determinar, cómo se ajusta a cada alternativa a los criterios elegidos y especificaciones, lo cual se logra a través de los medios de los lineamientos del estudio de métodos.

Índice de actividades que agregan valor

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$$

IAAV = Índice de actividades que agregan valor

AAV = Actividades que agregan val

TA = Total de actividades

1.3.4.2 Lineamento del estudio de métodos

Según García (2005, p. 36) Para una adecuado implementación del Estudio de método se conforma de las siguetees actividades que enumeramos de las siguiente manera.

Separar el trabajo a mejorar.

Enumerar los detalles a mejorar.

Procesar los detalles a mejorar.

Implementar el nuevo método para hacer una operación.

Capacitar a los colaboradores en el nuevo método de trabajo.

Ejecutar el nuevo método.

1.3.4.3 Clasificar el trabajo a mejorar

Según García (2005, p. 22), El Autor indica, como se pueden elevar todos los aspectos de un trabajo, de una compañía en simultáneo, se puede actuar, en primer lugar, se debe dar la solución y seleccionar los trabajos que se desea mejorar.

1.3.4.4 Listar los detalles del trabajo

Para García (2005, p. 23), Para conseguir a elevar un trabajo, se debemos identificar exactamente de qué se trata. Y a su vez en ocasiones conocemos todo el aspecto sobre un trabajo, por esa razón, se debe registrar las observaciones directas de los detalles que se deben registrarse en forma clara y concisa.

1.3.4.5 (M.T.) Medición del trabajo

Es la aplicación de la medición del trabajo, es un método llevado a la investigación referido en diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea, estableciendo el tiempo en que un trabajador calificado lo realiza de acuerdo con su rendimiento preestablecida (García, 2005, p. 177)

Tiempo Estándar:

$$TE = TN \times (1 + \% \text{Suplementos})$$

TE= Tiempo Estándar

TN= Tiempo normal

Y también refiere en la aplicación del trabajo como la aplicación de la ciencia para determinar, las horas hombre que usa el colaborador calificado en una actividad, que determina el tiempo estándar, es decir cuantifica la cantidad de actividad humano que se requiere para procesar un producto o servicio en términos de tiempos, (García, 2005, p. 179).

1.3.4.6 Estudio de tiempos

Según Cruelles (2013, p. 22), El estudio de tiempos es la técnica de medición del trabajo que se usa para generar registros de los tiempos de trabajo y las tareas correspondientes a la operación de una actividad. Y su objetivo consiste en tomar medidas de rendimiento en una actividad.

1.3.4.7 Analizar los detalles del trabajo

Para García (2013, p. 37), Para analizar un trabajo en forma completa, el estudio de métodos utiliza una serie de interrogantes, que se debe hacer sobre cada detalle, como el siguiente paso es examinar detalle para ver qué acciones se puede tomar.

1.3.4.8 Desarrollo de un nuevo método para ejecutar el trabajo

García (2005, p. 38). Indica para construir un método para ejecutar, la actividad no es necesario tener en cuenta los resultados que se obtuvieron, creando una secuencia de reglas prácticas, que se denomina principios de movimientos y de economía, las cuales deben ser tomados en cuenta la ejecución del trabajo, ya que el objetivo a usar la más eficiente los tiempos y movimiento del cuerpo humano, y puede ir de la mano de las siguientes acciones: simplificar, eliminar, cambiar y reorganizar.

1.3.4.9 Adiestrar a los operadores en el nuevo método de trabajo

“Antes de constituir la mejora se debe tener en cuenta que la solución sea práctica con la condición de trabajo, de lograrse el entendimiento y la colaboración del personal involucrado, de esa manera se asegurará el éxito de implementación de la mejora. Cabe indicar que es importante la integración de lo contrario no se puede exigir”, (García, 2005, p. 39)

1.3.4.10 Ejecutar el nuevo método de trabajo

Para García (2013, p. 39) Una vez que se tiene presente todos los pasos descritos en las líneas anteriores, se da lugar a ejecutar el nuevo método de trabajo.

1.3.4.11 Cambios de Matriz en menos de diez minutos (SMED)

Para Shingo (1990, p. 23, 25) Se trata de una herramienta de mejora continua de forma metodológica busca reducir en mejor tiempo posible (Single Minute Exchange of Die), Asocia al preparado de las máquinas, mediante la disminución del tiempo de ejecución o montaje, y nos indica que existen dos modelos de preparación: la externa y la interna, de las cuales la ejecución de las operaciones externas se ejecutan con los equipos en marcha, como desplazar las zarandas usado y llevar las zarandas nuevos hasta el molino) y la operaciones internas se trata de pre operaciones que se ejecutan con la máquina apagado o detenido (como desmontar o montar) El objetivo de este sistema es transformar a aquellas operaciones en internas y externas.

1.3.4.12 Separación de la preparación interna y externa

Para Shingo (1990, p. 26), Lo remarca el autor que, es más importante que se debe tener presente en una mejora es, la preparación interna y la externa.

1.3.4.13 Convertir la preparación interna en externa

Según Shingo (1990, p. 27), La mayoría de las actividades es considerados como preparaciones internas y puede ser transformado en externas al revisar sus funciones.

1.3.4.14 Perfeccionar todos los aspectos de la operación de preparación

Para Shingo (1990, p. 28), Para perfeccionar los aspectos de preparación de la operación se trata que se minimicen las actividades mediante el análisis y quitar los ajustes.

1.3.5.1 Mantenimiento correctivo

El Mantenimiento correctivo se ejecuta después que se presenta la falla de un equipo, para corregir las averías, Se ejecuta las tareas de mantenimiento correctivo, es la que se ejecuta con la finalidad de recomponer la funcionalidad de un sistema o un elemento, después de la pérdida de su capacidad de la operatividad, las actividades de mantenimiento correctivo constan de los siguientes procesos: Suzuki (2010, p. 199).

Detectar el fallo.

Localizar el fallo.

Desmontaje.

Recuperar o cambiar.

Inicio o Pruebas.

Verificación del equipo

1.3.6.1 Variable dependiente: Productividad

La mejora de procesos se enfoca en quitar los tiempos muertos de: esfuerzos, dinero, mano de obra y materiales, este conocimiento se obtiene cuando se ejecuta adecuadamente la mejora planteada y dará lugar a una compañía en llevar a mejorar sus prácticas de mejora, para llegar a un nuevo nivel de eficiencia y eficacia en sus proceso productivos, que dará como resultado la satisfacción a sus clientes (Summers, 2006, p. 225).

Según Prokopenko (1989, p. 3), Indica que la productividad es la relación entre la producción obtenida por los procesos de producción o servicios y los recursos utilizados para tal fin.

1.3.6.2. Producto

Para Prokopenko (1989, p. 11). Es el resultado de un sistema o proceso de una necesidad que cubre las exceptivas del cliente.

1.3.6.3 Planta y equipos

Según Prokopenko (1989, p. 11), Están constituidos por activos tangibles de una compañía que, desempeñan un factor medular de todo el programa de mejora de la productividad en una empresa.

1.3.6.4 Tecnología

Para Prokopenko (1989, p. 12), Se trata de un conjunto de conocimientos propios de una técnica que se completa innovación tecnológica, constituye a la mejora de la producción, ya sea con el uso de la automatización o la tecnología de la información.

1.3.6.5 Energía y Materiales

Según Prokopenko (1989, p. 12). Se trata de todo aquello se puede convertir en un producto y el medio que se usa para lograrlo. Y en una mejora es un esfuerzo por mínimo por reducir los consumos de materiales y energía se puede contribuir a la productividad de buenos resultados.

1.3.6.6 Factores blandos (Personas).

Para Prokopenko (1989, p. 13), Se trata de los factores internos de la productividad de una compañía y es el factor, recurso más importante en todo intento de mejoramiento de la productividad, todos los colaboradores que trabajan en una organización tienen una función específica para su desempeño.

1.3.6.7 Organización y sistemas

Para Prokopenko (1989, p. 14), Se propone como meta u objetivo prioritario para promover la especialización de la división de actividades y la coordinación al interior de la compañía.

1.3.6.8 Métodos de trabajo

Para Prokopenko (1989, p. 15), Se trata de conjuntos de actividades y destrezas procedimentales, que son muy diversas en la industria que contribuye a la mejora de los métodos de trabajo que asocia a la mejora de la productividad.

1.3.6.9 Criterios para incrementar la productividad

Según García (2010, p. 11) Existe una gran cantidad de parámetros que inciden en la productividad de la actividad. Para los ingenieros industriales, que revisan los factores más conocidos como las “M” letras Mágicas letras llamadas en inglés.

Colaborador.

Dinero

Materiales

Métodos

Mercado

Maquinas

Medio ambiente

Mantenimiento

Management

Manufactura.

Según Palacios (2014, p. 79) de acuerdo con el autor las técnicas que conviene estudiar para aumentar la productividad son las siguientes:

Método y diseño del trabajo

Economía de movimientos

Medida del trabajo

1.3.6.10 Ejes de la productividad

Para Cruelles (2010, p. 10) “Los mejores ejes o pilares más básicos para incrementar o mejorar la productividad y poder de competencias con la mejor énfasis y veracidad, son los siguientes”

Métodos y tiempos

Plan de operaciones

Supervisión de productividad

Según García (2011, p. 17) La productividad se trata de la diferencia entre los productos ganados y los insumos consumidos o los factores de la productividad que intervienen en la:

Productividad = Productos Ganados sobre el factor de producción.

1.3.6.11 Factores para medir la productividad

Para medir la productividad se necesita nuestra atención al menos a los tres factores que son muy importantes como la tecnología, gente y capital. Estos tres factores son distintos en la práctica, pero deben mantener en equilibrio, ya que son interdependientes. A cada factor debe dar al máximo de su capacidad de producción con el mínimo costo y esfuerzo, y el resultante será cuantificado como su índice de productividad.

1.3.6.12 Factor Capital

El factor económico abarca al total de la inversión de los elementos físicos que entran a la elaboración de un producto con: máquinas, equipos, herramientas y útiles de trabajo.

1.3.6.13 Factor Gente

Demuestra la característica que tiene la espalda financiera de una compañía, que se puede decir que el capital humano, es la más importante en una organización que la gente siempre está allí. Los factores, capital y humano no son diferentes, y los dos se llegan a la complementación. De acuerdo a la importancia de uno y otro factor se requiere las necesidades de colaboradores de cualquier industria. Si citamos una industria que tiene una gran cantidad de capital en maquinarias y reducido capital humano para operar trabajando en el proceso en serie. (El capital tiene la mayor importancia que el humano), en otra compañía que tiene poca inversión en equipos y mucha actividad manual, el factor humano es el que tiene mayor importancia que el factor capital.

1.3.6.14 Factor Tecnología

Para García (2011, p. 25) La innovación tecnológica hoy en el día es muy importante para el desarrollo en una industria ya que depende de las aplicaciones de los ordenadores se ha creado una multitud de industrias que se subsidian, como la manufactura de piezas en los servicios de información, programas y paquetes de software, estos son nuevos sistemas

integran las programas en espacial el transporte fluido, la medicina electrónica y el satélite de la comunicación.

1.3.6.14 Eficiencia

Según García (2011, p. 16), “sostiene que la eficiencia es la razón entre los recursos programados y los insumos utilizados, tratando de optimizar los mismos”.

Según Gutiérrez (2010, p. 21) afirma que eficiencia: “Es mejorar el uso de los recursos tratando en lo más mínimo de no desperdiciar los recursos”

1.3.6.15 Eficacia

Así lo considera García (2011, p. 21) “Sobre eficacia: Es la razón entre los recursos logrados y los objetivos alcanzados”

Según Gutiérrez (2010, p. 21) “Afirma que eficacia es: “Se obtendrán o lograrán los objetivos planeados sólo si utilizamos de forma correcta nuestros recursos”.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general.

¿Cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?

1.4.2 Problemas específicos.

¿Cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?

¿Cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Metodológica

El estudio de la mejora en la molienda en línea de refinado de la planta de abonos de la empresa San Fernando, ha pasado una exhaustiva evaluación para mejorar la productividad. Por lo que se pudo observar, que a la medida que visiten a las distintas instalaciones de áreas de producción, notaran que se puede mejorar haciendo la mejora en los proceso.

1.5.2. Justificación Académica

La investigación está orientado al proceso molienda, que se puede mejorar para aumentar la productividad, ya que no existen muchos antecedentes de este tipo de molienda en nuestro país. Ya sea en universidades a nivel de pregrado como de posgrado.

1.5.2. Justificación Económica

La justificación económica de este proyecto es de proporcionar suficientes elementos de juicio sobre los costos y beneficios, para que se pueda establecer la conveniencia al uso presupuesto de los recursos económicos que se solicitaron a la empresa San Fernando. Para el caso de la buena gestión de la planta de abonos que se deberá considerarse al área de Molienda de abonos orgánicos, que constituye una sola unidad con bienes y servicios íntimamente correlacionados, que interactúan entre sí ya que la modificación de sus componentes afecta a los demás.

Los componentes del proyecto están ligados a la disponibilidad y uso de los recursos de la empresa San Fernando, y los beneficios que se contabilizan no son el resultado de modificaciones a actividades individuales sino del conjunto de ellas. Las operaciones adecuadas en el proceso de refinado del abono reflejarán la productividad y dependerá en buena medida del cambio de prácticas en proceso productivo del abono.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general.

La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.

1.6.2 Hipótesis Específicas.

La mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.

La mejora del proceso incrementa la eficacia en el área molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo General.

“Demostrar cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018”.

1.7.3 Objetivos Específicos.

“Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018”.

Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.

II MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Tipos de investigación

2.1.1 Por la finalidad:

Valderrama (2002, p. 49) Por la finalidad es de tipo aplicada, ya que al aplicar la filosofía de la mejora de procesos se concretará en conseguir la mejora de la productividad, mediante los resultados recabados en la investigación teórica.

2.1.2 Por el nivel o profundidad

Bernal (2010, p. 113, 115) Por el nivel de investigación es de tipo descriptivo, ya que se plasma las características primordiales de los problemas de la escasa productividad, así como las características, detalles, categoría del objeto de estudio, además indaga el porqué de las situaciones, cosas y fenómenos, etc.

2.1.3. Por el enfoque:

Sampieri (2010, p. 10) Por su enfoque, este tipo de estudios es de investigación es del tipo cuantitativo ya que es basado en la utilización de colección de datos en el estudio, para validar la hipótesis con base en la medición numérica, utilizado el análisis estadístico para proyectar patrones de comportamiento”.

2.1.4. Diseño de investigación

Cuasi experimental

Bernal (2002, p. 146) La investigación propuesta es de diseño cuasi experimental, ya que el investigador tiene poco o nada control con respecto a las variables, a los individuos se les puede fijar a dos grupos y se empleará grupos de control y experimental, para llevar a cabo un control se requiere la comparación de medidas antes y medidas después de la implementación, los grupos de comparación son equiparables y se usa de forma cíclica en el tiempo de intermisión.

2.1.5. Longitudinal:

Valderrama (2002, p. 72) La investigación tiene alcance longitudinal, ya que se analizará los cambios a través de un tiempo o puntos especificados, para así calcular los cambios dados y las consecuencias.

2.1.6. Operacionalización de la variable

2.1.6.1. Mejora de procesos:

Cruelles (2012, p. 382) La mejora de procesos es el estudio sistemático de las actividades y supuración de procesos con el propósito de mejorar enumerando los que no añada valor a los productos.

2.1.6.2. Tarea de No Valor Añadido en el proceso:

Cruelles (2012, p. 13) En el proceso es aquel tarea que no cambia el estado de los materiales como almacén, transporte.

TNVA en el proceso coeficiente:

$$\% \text{ TNVA} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ TNVA}}{\text{N}^{\circ} \text{ de tareas totales}} \times 100$$

2.1.6.3. Tiempo Estándar:

Cruelles (2012, p. 14) Se trata del tiempo que se requiere para que un colaborador de tipo medio esté plenamente capacitado, laborando a su ritmo normal, realiza una actividad de acuerdo al método planteado. Se sumará el tiempo dado a cada elemento que se asoció en la tarea asignado que está relacionado directamente al extra del descanso y la proporción de actividades más frecuentes. Y se cuantifica en tiempo hora hombre y hora máquina.

Tiempo Estándar:

$$TE = TN \times (1 + \% \text{ Suplementos})$$

$$TE = \text{Tiempo Estándar}$$

$$TN = \text{Tiempo normal (TO x Valorización)}$$

2.1.6.4. Productividad:

Gutiérrez (2014, p. 20) Es el resultado que se alcanza en un proceso, por lo que hacer centrar la productividad, es obtener resultados esperados considerándolos medios empleados; por lo que se mide el cociente: resultados logrados entre recursos empleados.

2.1.6.5. Eficiencia

Para Gutiérrez (2014, p. 20) Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos usados, se trata de optimizar los recursos y procurar que no haya desecho de recursos.

$$\text{Eficiencia:} = \frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$$

2.1.6.6. Eficacia:

Gutiérrez (2014, p. 20) Es el grado en que se ejecutan las actividades planeadas y se consiga los resultados planeados, y así se puede ver como la capacidad de lograr el efecto que se espera.

$$\text{Eficacia:} = \frac{\text{Número de Toneladas de Molienda}}{\text{Número de Toneladas de M. programada}}$$

2. 1 Matriz De Operacionalización De Las Variables

2.2 Operacionalizacion De Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
VARIABLE INDEPENDIENTE MEJORA DE PROCESOS	Para SUMMERS (2006, p. 225), La “mejora de procesos se enfoca en eliminar el desprecio de tiempos, esfuerzos, materiales, dinero y mano de obra. El conocimiento combinado que se obtiene durante los esfuerzos de mejora es el que permite a una organización desarrollar sus mejores prácticas y llegar a un nuevo nivel de desempeño, que dará como resultado satisfacción para sus clientes”.	La mejora de procesos se relaciona en maximizar los recursos de la empresa (mano de obra, maquinaria, materiales, tiempo, etc.) para evitar tiempos muertos y reprocesos de productos defectuosos. Para ello planteo, estudios de métodos y tiempo estándar, por lo que guardan relación con la variable independiente.	Estudio de Métodos	Índice de actividades que agregan valor $IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$ IAAV= Índice de actividades que agregan valor AAV= Actividades que agregan valor TA= Total de actividades	RAZÓN
			Medición del Trabajo	Tiempo Estándar: $TE = TN \times (1 + \% \text{Suplementos})$ TE= Tiempo Estándar TN= Tiempo normal	RAZÓN
VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	Según GUTIÉRREZ (2014, p. 20), “definen productividad: como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos”.	La productividad es la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos utilizados. Así también la productividad implica la mejora del proceso	Eficiencia	Eficiencia: = $\frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$	RAZÓN
			Eficacia	Eficacia: = $\frac{\text{Nro. de Ton de Molienda}}{\text{Nro. de Ton de M. programada}}$	RAZÓN

FIGURA 5 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Fuente: Elaboración propio

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población de estudio

Para el presente estudio se considera como población a la producción total en un periodo de 30 días de producción de abonos y en unidad de medidas en toneladas.

Salkind (1999, p. 96) menciona que la población es el conjunto total de elementos que poseen una característica para el objeto de estudio.

Para nuestro estudio consideraremos como población de estudio, a la producción de abonos de treinta ordenes de producción que es equivalente a 30 días de producción de abonos.

2.3.2. Muestra

Valderrama (2014, p. 183) Una muestra materializa una porción de la población, las características comunes es de ser objetivo y fielmente representativo de la población.

Cardona (2002, p. 121) indica, si la muestra es finita y no mayor a 100, esta se determinará con la misma cantidad de la población.

Para nuestro estudio la muestra escogida consideramos la cantidad de población igual a la muestra, es decir tomaremos las treinta Órdenes de Producción como muestra y como días de las operaciones de la línea de refinado operado los 5 días por semana.

2.3.3. Muestreo

En este caso de estudio la muestra y población son equivalentes, asimismo el muestreo consta de una técnica para seleccionar la muestra de la población, es así que no se requiere emplear el muestreo.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Bernal (2010, p. 196) “menciona que hoy en día, existen diferentes instrumentos y técnicas, que son los medios empleados para recolectar información en campo, de los que se guía el investigador para aproximarse a los sucesos y acceder a su conocimiento”.

El proyecto de investigación es de enfoque cuantitativo, es así que se emplearán la técnica de recolección de información la observación la cual nos permitirá conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos a los hechos.

Asimismo se determinara el análisis del área de producción a través de las fichas siguientes:

Lista de toma de tiempos

Diagrama de actividades de la producción (DAP)

Ordenes de producción

En el presente estudio se emplearán el cronómetro, así mismo se cuantificará el tiempo de las actividades que se requiera con el fin de efectuar cálculos de los indicadores del estudio.

2.4.1. Técnica

Una técnica muy usada es la observación; que sirve principalmente para emplear una información más exacta acerca de un estadio de investigación.

2.4.2. Instrumento

Formatos de Producción, fichas de operación de máquinas, donde se colocará la información observada, el cronometro para medir el tiempo que será fundamental para nuestra investigación

2.4.3. Validez

Es un instrumento planteado para la recolección de datos que es rigurosamente sometido a juicio de los expertos de la universidad, para validar con su aprobación, para ello va a contar con el apoyo de los respectivos especialistas que van a concluir en la validación del instrumento propuesto.

2.4.4. Confiabilidad

Hernández (2010) nos refiere que “La confiabilidad de un instrumento de medición se ha referido al grado que en la aplicación repetida al mismo objeto o individuo produce resultados iguales. (p. 200).

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1. Análisis descriptivo:

Valderrama (2014, p. 230) “Menciona que los datos se interpretaran con el máximo rigor posible la información sobre una realidad a través de medidas de tendencia central, medidas de variabilidad, también medida de asimetría y curtosis, y gráficos como histogramas, ojiva y gráficos de barra”.

2.5.2. Análisis inferencial (hipótesis):

Para el análisis inferencial se emplearán pruebas de comparación de medias con el propósito de cotejar las hipótesis, para ello se utilizará la prueba “Shapiro Wilk” ya que nuestra muestra es menor o igual a 30; y si la muestra es mayor a 30 se emplea Kolmogorov Smirnov. Acorde a lo obtención se efectuará pruebas TStudent, asimismo si se obtiene variables no paramétricas se emplearon la prueba Wilcoxon.

Los datos del presente estudio se procesarán de manera automática utilizando instrumentos informáticos como el software SPSS.

2.6. Aspectos éticos

Todos los participantes de la presente investigación están informados del propósito de la investigación, el uso que se hará de los resultados de la misma, el autor es el único responsable de la información suministrada y el anonimato está garantizado y observado por el investigador.

Así como aspectos de vital importancia proporcionada por los participantes de la Empresa San Fernando S.A. Cabe aludir el presente estudio e investigación ha sido autorizado por la Jefatura de planta de abono de abonos de la empresa.

Las fuentes y referencias serán exactamente citadas por la norma de calidad ISO 690. La fidelidad de los resultados a conseguir será apreciada como conclusión de la implementación aplicada en el área de producción de la organización.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual de la empresa San Fernando S. A.

Base Legal

Razón Social: San Fernando S.A.

Representante Legal: Raúl Puiggros Aramburú

Actividad Económica: Producción Pecuaria.

Localización

País: Perú, Provincia: Lima, Distrito: Surquillo.

Dirección: Av. Republica de panamá Nro. 4295.

Ubicación de la planta de abonos

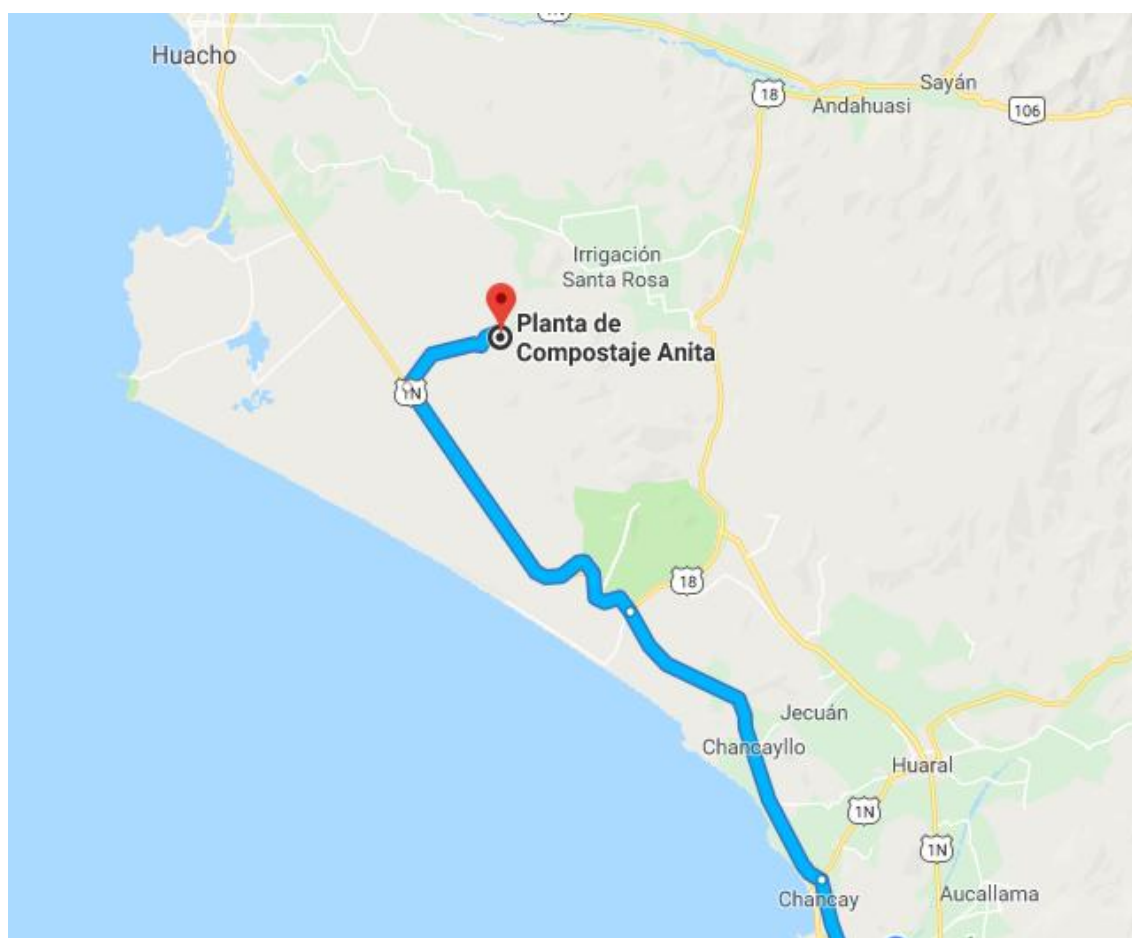


FIGURA 6 UBICACIONES DE LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: GPS Google: Elaboración propio

2.7.1.1 Descripción General de la Empresa.

Creada en el año 1948 por don Julio Soichi Ikeda, inició sus actividades como un negocio familiar con la crianza de patos, gracias a su visión de don Julio Ikeda Tanimoto, por su perseverancia, compromiso y esfuerzos de las personas que fueron parte de la empresa, San Fernando hoy se ha convertido en un ejemplo de éxito en liderar en el sector del rubro pecuario.

Actualmente, la compañía cuenta con las siguientes unidades de negocio: Planta de abonos, planta de alimentos para peces, productos procesados, pavos, pollos, huevos y cerdos, y se ha posesionado como líder en el mercado, gracias a la integración vertical de sus procesos productivos, ya que ha implementado una novedosa estrategia de ventas orientada al consumidor final, y su gestión dirigida por el compromiso con la calidad de sus productos, orientado a sus clientes.

La empresa hoy en día es el principal suministrador de carne de ave, al mercado local y el extranjero, derivado de su unidad de negocios Pollos, por lo que su producto se comercializa en los mercados diversos y competitivos, como Ecuador, Bolivia y Colombia.

El éxito de la empresa San Fernando se orienta en la implementación de un negocio por Excelencia Operativa, que contempla la implementación de nuevas tecnologías, dado que la estandarización en sus procesos fortalece a sus capacidades de organización operativa, la contratación y selección de los profesionales competentes a nivel nacional y la innovación en sus procesos productivos. Todos los esfuerzos de la compañía están orientados a convertir a San Fernando en una empresa de clase mundial en el mercado global con suministrando productos de valor agregado caracterizado por la calidad en su servicio.

Misión

Contribuir al bienestar de la humanidad, suministrando alimentos de consumo masivo en el mercado global.

Visión

Ser competitivos a nivel mundial, suministrando productos de valor agregado para la alimentación humana.

Valores Corporativos

Responsabilidad, Respeto, Honestidad, Lealtad, Laboriosidad.

Responsabilidad Social

En San Fernando se prioriza con el compromiso con el medio ambiente y con la sociedad, ya sea con nuestros clientes internos y externos, sino con todos nuestros partes interesados, de nuestra actividad económica.

2.7.1.2 Organización de la Empresa.

El éxito de San Fernando cuenta como filosofía japonesa basado, que ha implementado un modelo por Excelencia Operativa que con lleva, a la implementación de nuevas tecnologías, para estandarizar todos sus procesos, afianzando el fortalecimiento de sus capacidad de organización, la selección para la contratación de la alta calidad humana de primer nivel, para continuar con la mejora continua y la innovación.

Organigrama de la empresa San Fernando S.A

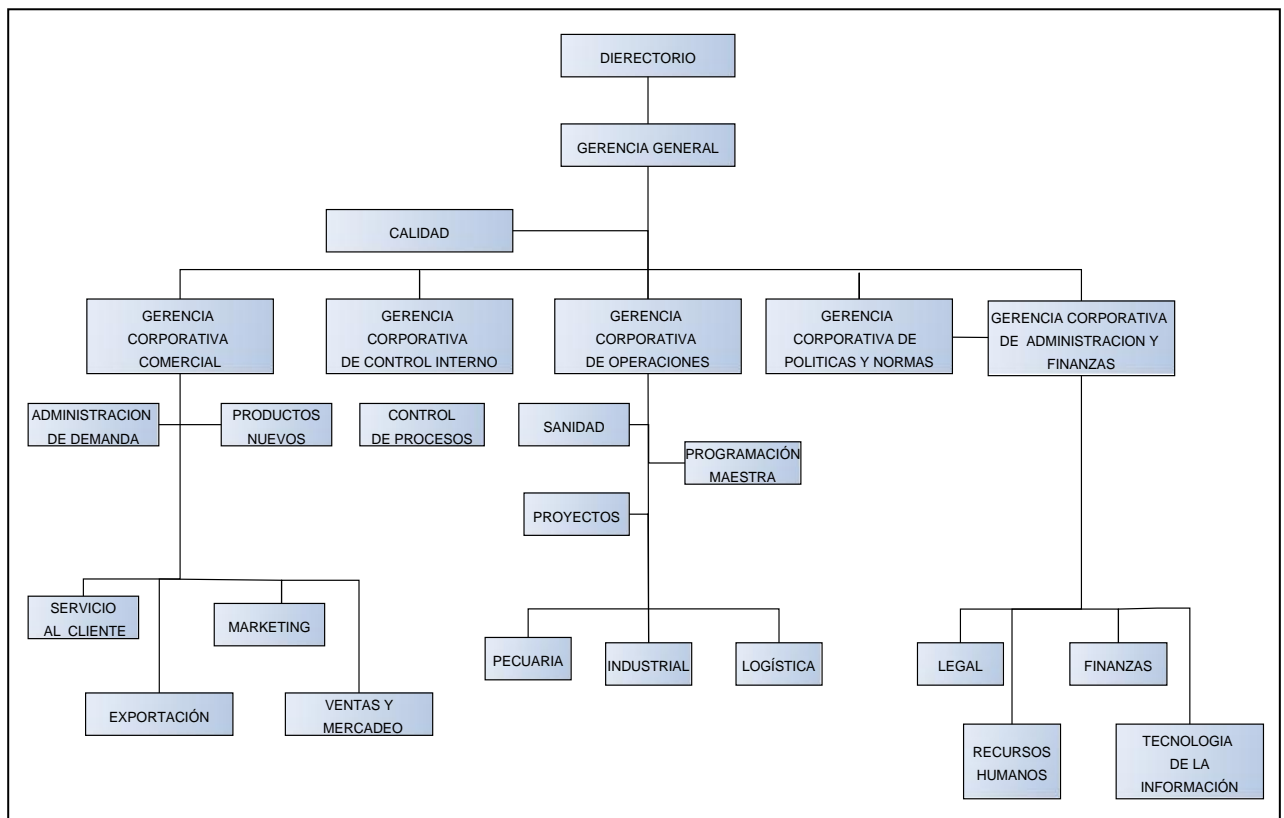


FIGURA 7 ORGANIGRAMA CORPORATIVO DE LA EMPRESA SAN FERNANDO.

Fuente: San Fernando S. A. Elaboración propio

2.7.1.3 Descripción del Área donde se realiza el estudio

La empresa San Fernando es el mayor productor de pollo en el Perú, en consecuencia, también es el mayor productor de residuos orgánicos derivados de la crianza de pollo, que asciende a más de 120 mil toneladas de residuos orgánicos, sumando el negocio de ponedoras y pavos actualmente se genera un total de 150 mil toneladas de residuos sólidos al año.

La planta de procesamiento de abonos orgánicos está ubicada en la Panamericana norte Km 132 de la irrigación Santa Rosa – Sayán - Huaura - Lima, procesando 2,000 toneladas por mes de abono orgánico y cuenta con 20 empleados.

La Jefatura de Producción industrial de abonos, tiene la responsabilidad de satisfacer la demanda de abonos orgánicos a los clientes agros exportadores de la zona de Lima y a nivel nacional con presencia de producto en todo el País.

2.7.1.4 Organigrama de la planta de abono.

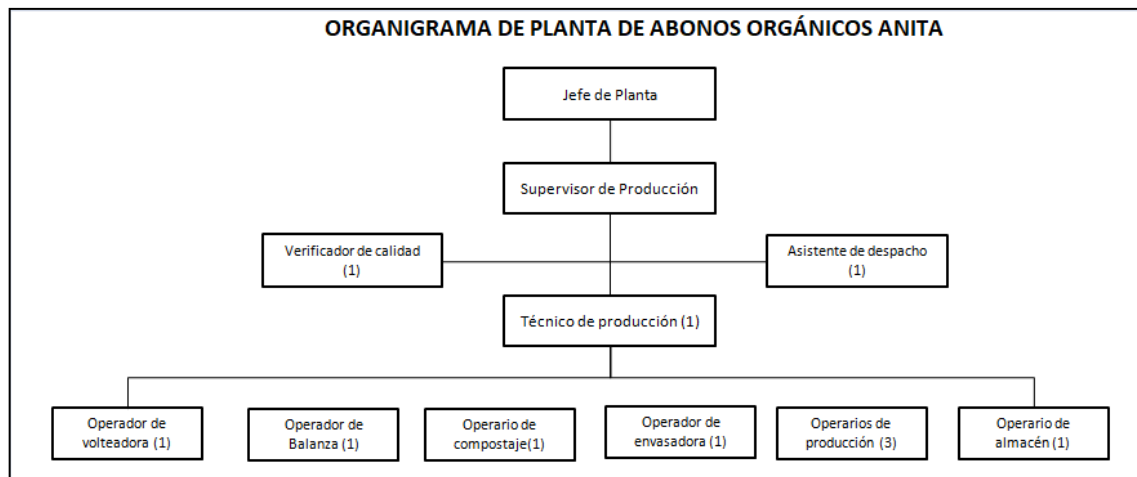


FIGURA 8 ORGANIGRAMA DE PLANTA DE ABONOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO.

Fuente: Elaboración propio

Colaboradores la área de producción de abonos Orgánicos

Colaboradores	Cargo	Área de Trabajo
Mario Chujandama	Jefe de Planta	Planta de abonos
Rovinson Melgarejo	Supervisor de Producción	Planta de abonos
Fernando Rojas	Técnico de Envasado	Producción
Gabriel Nicho	Asístete De calidad	Calidad
Segundo Yamunaque	Operario de Pilas	Producción
Gilberto Nieto	Operario de Molienda	Producción
Jorge Chigni	Operario de Molienda	Producción
Julio Toyco	Asiste de Operativo	Producción
Flower Alberca	Operador de Maquinas	Producción
Cesáreo Barrera	Operario de Mantenimiento	Producción
Avelino Barrera	Asistente de Producción	Producción
Edson Romero	Asistente de Despacho	Despacho
Robert Venturo	Despachador	Despacho
Luis Francisco	Operario	Producción
Diego Barahona	Operario	Producción
Ruly Serna	Operario	Producción
Gino Palacios	Operador de Cargador Frontal	Producción

TABLA 11 COLABORADORES DE PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

2.7.1.5 Análisis de los procesos productivos

Se ejecutará en verificar de forma general a todo el proceso de producción de la planta de abonos Orgánicos de la empresa San Fernando S. A. en la línea de refinado de la área de Molienda, donde se analizará de manera exhaustiva de la situación actual para implementar la mejora, que será desarrollada mediante mejora de procesos en la molienda de abonos, para ello nos centraremos en cumplir a cabalidad con los objetivos planteados, para incrementar la productividad en la molienda de abonos.

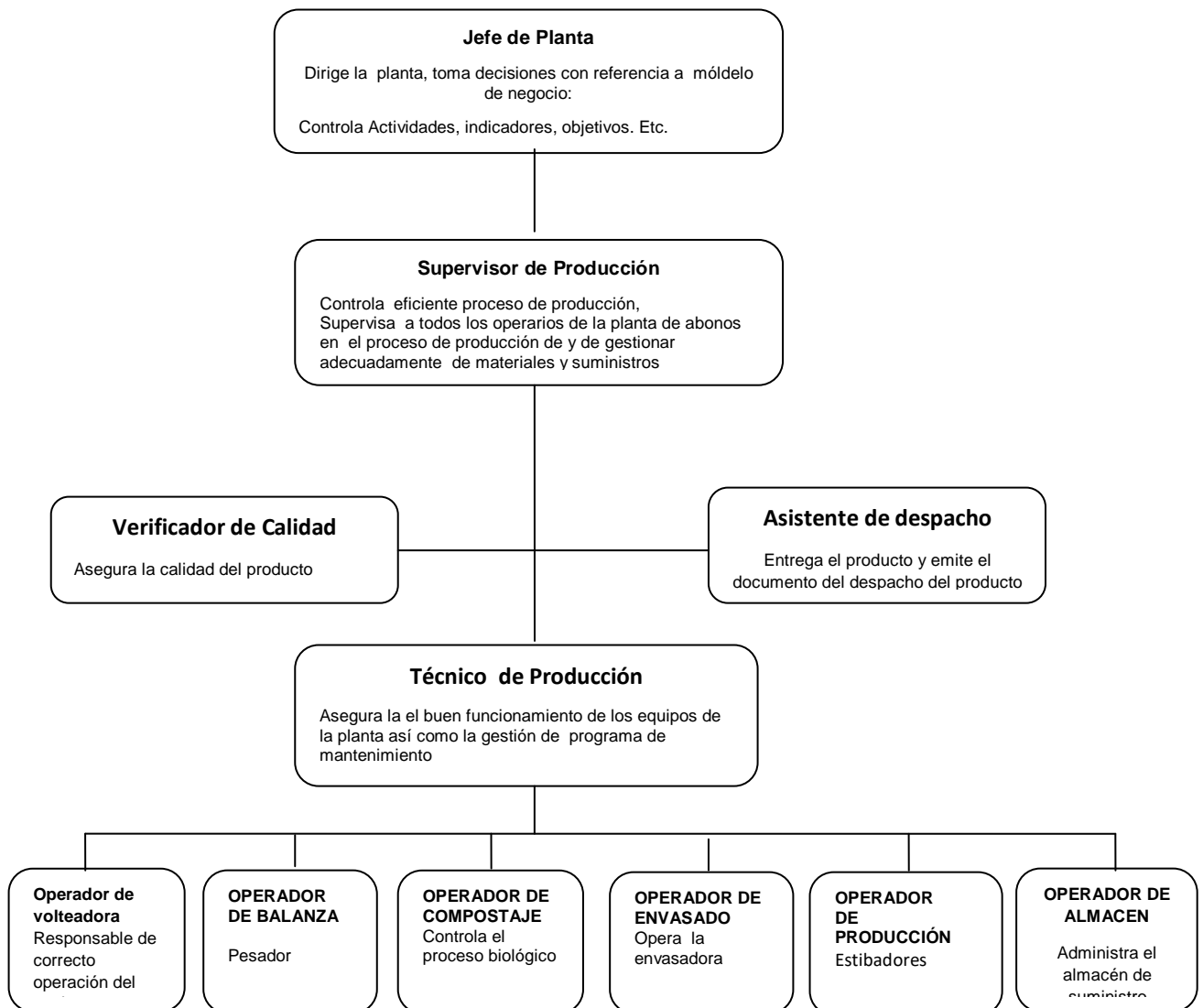


FIGURA 9 Organigrama Funcional de la Planta de Abonos
Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

En la figura N° 9 de la organigrama funcional del área de la producción de abonos orgánicos, nos muestra a cada colaborador que intervienen en las actividades en el proceso de producción de abonos, de acuerdo al planteamiento como un desequilibrio que presenta en el proceso de molienda, por lo que se puede enfocar principalmente en elevar la productividad en la producción de abonos.

2.7.1.6. Tiempos y horarios

Se trata de uno de los recursos que más impacta, donde interviene en las operaciones de la planta de abonos orgánicos, es el tiempo dado que es un recurso que no se recupera; por lo tanto se debe administrar de manera responsable.

El horario laboral establecido por la empresa San Fernando en la planta de abonos orgánicos es 08 horas diarias de lunes a sábado, con una hora de almuerzo y los domingo se labora excepcionalmente de acuerdo a la carga de producción y despacho a los clientes de abono orgánico, y se expone al detalle la jornada laboral dentro planta de abonos de la empresa San Fernando en la siguiente tabla:

Horario	Tiempo	Actividad
8:00 am – 12:00 m	4. horas	Producción
12:00 pm – 1:00 pm	1. horas	Refrigerio
1:00 pm – 5:00 pm	4. horas	Producción
Total de horas de trabajo	8. horas	
Total de horas de almuerzo	1. hora	

TABLA 12 HORAS DE ACTIVIDAD EN LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Con los horarios mencionados de la empresa cubre un total de 48 horas semanales por cada colaborador.

2.7.1.7. Distribución

La empresa San Fernando cuanta con área total de 550 hectáreas en el lugar de los cuales, para la planta de abonos está destinado un total de 50 hectáreas como máximo.

El área que ocupa la planta de abonos orgánicos Anita, la distribución de las instalaciones representa un factor importante; donde se ejecutan las actividades relacionadas a la producción de abonos. Estos espacios deben adecuarse a la necesidad de las actividades que se desarrollan diariamente, en la planta de abonos orgánicos Anita, que cuenta con un área asignada de 50 hectáreas. Seguidamente como observamos en la tabla N° 13 se

detalla el porcentaje que ocupa cada uno de las aéreas, que es utilizado en las instalaciones la planta de abonos orgánicos para la producción de abonos.

Área	Ha	%
Oficinas administrativas, comedor, vivero vestuario, cochera y almacenes de suministros	0.050	0.1%
Campo deportivo	0.950	1.9%
Almacén de producto Terminado A	0.125	0.3%
Almacén de producto Terminado B	0.210	0.4%
Almacén de producto Terminado C	0.150	0.3%
Nave de refinado y envasado	0.125	0.3%
Área de producción biológica zona A	10.000	20.0%
Área de producción biológica zona B	18.000	36.0%
Área de producción biológica zona C	12.000	24.0%
Área blanca para crecer	8.390	16.8%
Total	50	100%

TABLA 13 HORAS DE ACTIVIDAD EN LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

La tabla N° 13, las aéreas administrativas que conforman las oficinas administrativa, comedor, vivero, vestuario, parqueo, representa una área total 500 m², el campo deportivo ocupa 950 m², la nave de refinado representa 1250 m², almacén de producto terminado A representa 1250 m², almacén de producto terminado B representa 2100 m², almacén de producto terminado C representa 1500 m², Área de producción biológica zona A representa 10 ha, Área de producción biológica zona B representa 18 ha, Área de producción biológica zona C representa 12 ha y finalmente hay una área de 8.39 ha. que está disponible para ampliar la planta, es decir actualmente la planta viene ocupando un espacio de 41.61 ha, y la diferencia esta como área de reserva de acuerdo a la mapa de ubicación de la distribución de la planta de abonos orgánicos San. Fernando S. A.

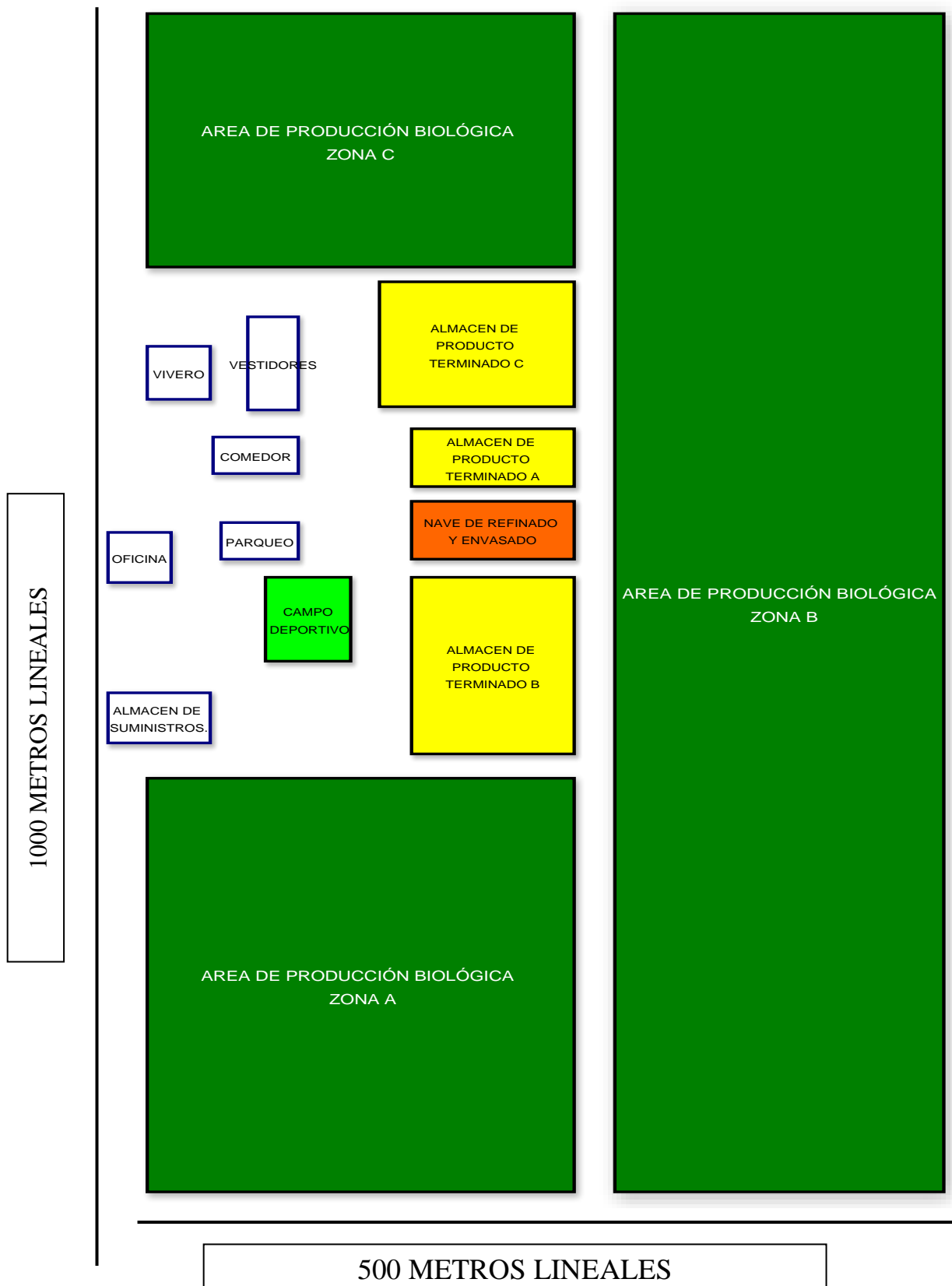


FIGURA 10 HORAS DE ACTIVIDAD EN LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

2.7.1.8. Productos de la Empresa San Fernando. S. A

La Planta de abonos orgánicos la empresa San Fernando, cuenta con productos que está dirigido a la gran agroindustria, la agricultura tradicional y al segmento Garden, dirigido a auto servicios, cuenta con una serie de gama de productos, como tierra preparada, sustratos y abonos para las plantas.




PRODUCTO	FOTOGRAFÍA	PRODUCTO	FOTOGRAFÍA
Abono Orgánico Para Jardinería de 1 kg		Abono Orgánico Para Agro industrial a granel	
Abono Orgánico Para Jardinería de 10 kg		Tierra Preparada para Jardinería de 1 kg	
Abono Orgánico Para Jardinería de 25 kg		Tierra Preparada para Jardinería de 10 kg	
Abono Orgánico para la agricultura 25 kg		Tierra Preparada para Jardinería de 25 kg	
Sustrato Para Germinación de 50 lt		Sustrato Para Paltos a Granel	
Sustrato Para Plantones de 50 lt		Sustrato Para Arándano a Granel	

TABLA 14 PRODUCTOS DE LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

2.7.1.9. Clasificación de productos de la planta

Los productos elaborados en la planta de abonos, se clasifican por los procesos productivos, que es sometido por productos dirigidos a la medida para los agricultores y ama de casa, y se divide en tres grupos: Abono mejorador de suelos, Abono estructurador de suelos a granel, y abono Garden y sustratos.

CLASIFICACIÓN	CLIENTES	FOTOGRAFÍA	PARTICIPACIÓN EN VENTAS
Abono Mejorador de los suelos (Mallki)	Dirigido a los agricultores tradicionales y ventas por distribución en tiendas		El volumen de venta mensual 60 %
Abono Estructurador de los suelos granel (agroindustria)	Dirigido a los agroexportadores venta en volumen		Volumen de venta 35%
Abono Garden y Abono para viveros	Dirigido a las cadenas de tiendas por departamento y mercados de flores		Volumen de venta 5%

TABLA 15 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Los productos derivados de los residuos orgánicos las granjas de la empresa San Fernando, donde el abono mejorador representa el 60 % de producción, y el abono estructurador representa el 35% y abono Garden representa 5% de producción.

2.7.1.10. Maquinaria y Equipos

En los procesos de producción, para el tratamiento de estos residuos, es ejecutado a través una serie de maquinarias que intervienen en la producción de abonos, principalmente un llamado volteadora de origen Belga, como es caso de la volteadora, que tiene una función específica de homogenizar, suministrar agua y oxígeno en el proceso biológico y se detalla todas las maquinarias y equipos que intervienen en la producción de abonos de planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S. A que son los siguientes:

MAQUINARIA Y EQUIPO	ACTIVIDADES	FOTOGRAFÍA
Cargador Frontal	Armados de Pilas, despacho, alimentación de área de refinado, etc.	
Tracto agrícola	Hidratación y volteo de pilas	
Volteadora	Voltea el abono en el proceso biológico	
Volquete	Traslada el abono a la área de refinando	
Bandas transportadoras	Suministra a las tolvas de envasado, molienda, mezclado y despacho. Etc.	
Limpiador Rotativo	Selecciona las impurezas del producto	
Molino	Disminuye la granulometría	
Mesclador	Homogeniza el producto terminado	
Envasadora	Envasa en diferente presentaciones	
Balanzas de camiones	Pesa del producto para el despacho a los clientes	

TABLA 16 MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE ABONOS

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIO

2.7.1.11. Análisis Foda

La FODA del Negocio de abonos la empresa San Fernando, es importante analizar inicialmente, de las bondades y oportunidades de la planta de abonos orgánicos, esto ayudará a comprender de la situación actual de la planta de abonos, y nos muestra las amenazas, oportunidad, fortalezas y las debilidades, que posee la planta de abonos orgánicos.

Seguidamente detallamos la FODA de la planta de abonos orgánicos:

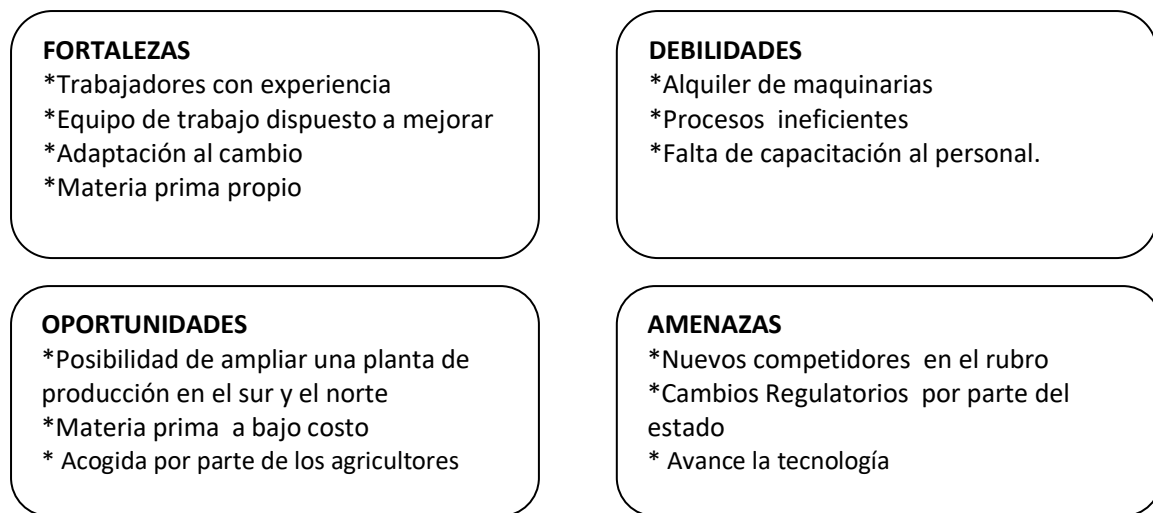


FIGURA 11 ANÁLISIS DE FODA DE LA PLANTA DE ABONOS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

2.7.1.12 Descripción del Procesos Productivos

2.7.1. 12.1. Mapeo Procesos:

En el Grafico N°12, vamos a observar a los procesos presentes en la producción de la planta de abonos, que se está llevando a cabo el presente estudio, la cual se muestra tres procesos principales, como procesos internos y procesos externos en la gestión productiva, estos son: proceso de proceso de soporte, procesos estratégicos y procesos operativos.

Especialmente en los procesos de estrategia y se cita a la dirección, ya que la planificación, la mejora continua, el control y las propuestas de nuevos productos, que tiene como fin, el cumplimiento de los objetivos del negocio de la empresa San Fernando a través de producto de abonos impulsando estrategias y políticas de compañía.

Los procesos productivos en la planta de abonos, inician con la gestión de las materias de primas y luego compras obteniendo por parte de la empresa. Aquí se centran los procesos principales del área de la molienda, ya que son claves para la obtener el producto final. También ubicamos la post venta que controla todo lo relacionado a la satisfacción del cliente, luego de haber entregado la mercadería completa según su orden de pedido. En la planta de abonos orgánicos, las aéreas de soporte son: recursos humanos, sistema integrado de gestión, contabilidad, finanzas, etc. los que se puede verificar que cumple con los requisitos para generar valor para los clientes de abonos.

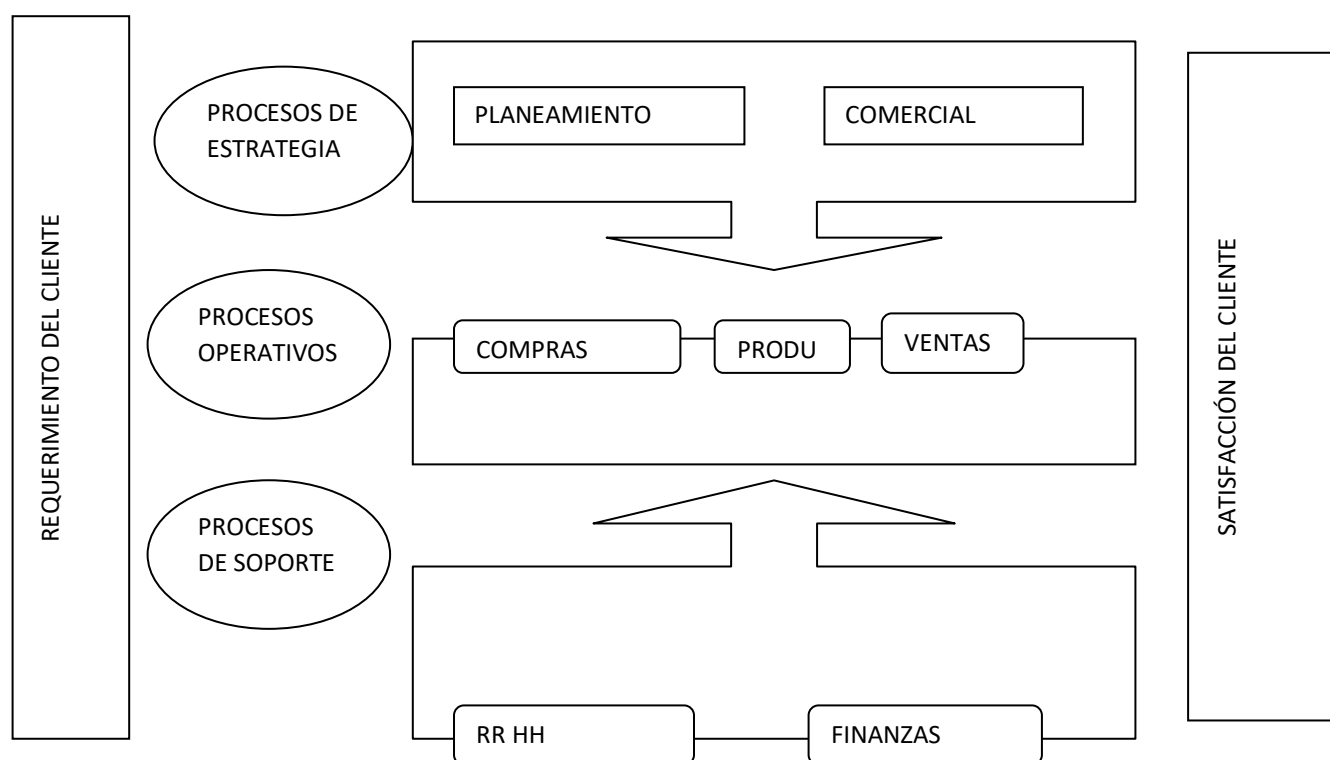


FIGURA 12 PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA PLANTA DE ABONOS

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIO

2.7.1. 10.2. Macroprocesos de los procesos productivo de abono:

Este proceso es dividido por los principales procesos de producción que interviene en la elaboración de abonos, desde la recolección de residuos de las granjas de pollos, hasta el despacho del producto al cliente final, tal como se muestra en la figura Nro. 13 se que representa gráficamente.

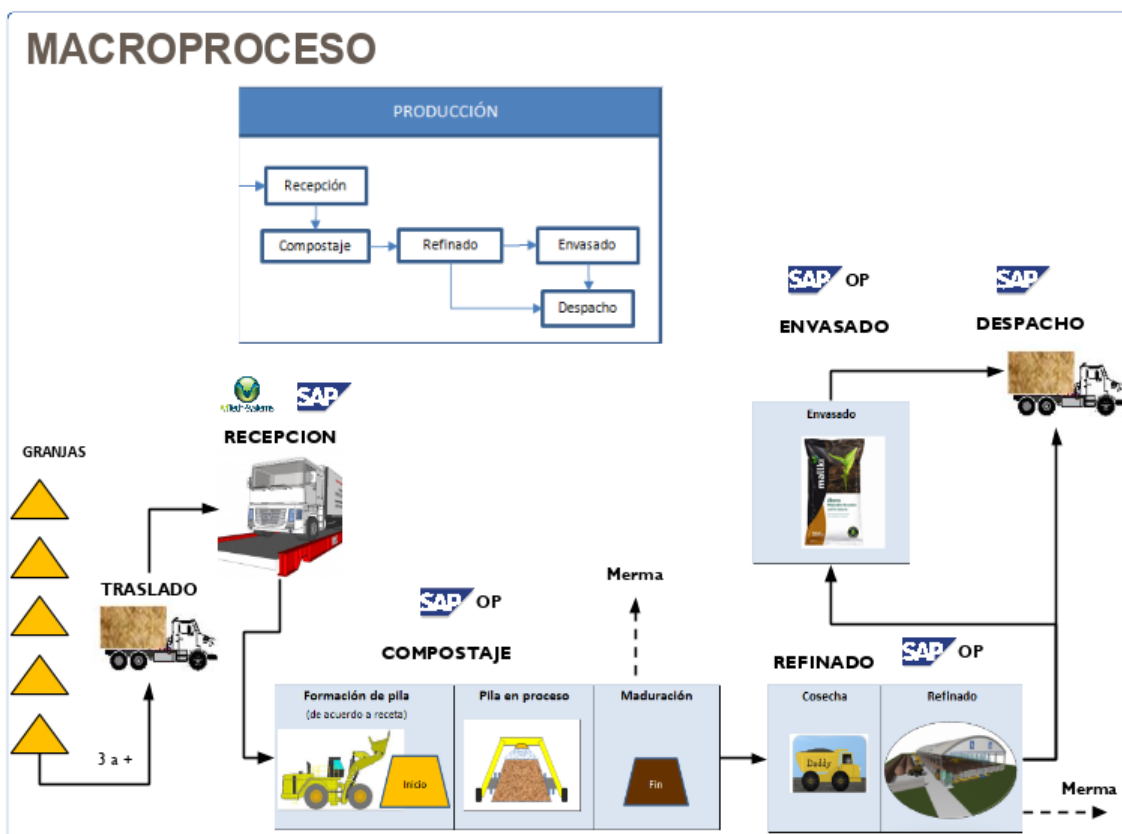


FIGURA 13 PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA PLANTA DE ABONOS

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIO

En la planta de abonos de la empresa San Fernando es dividido por tres grandes procesos que son: producción biológica, refinado y envasado.

A continuación se presenta la descripción de los procesos que intervienen directamente en el presente estudio:

2.7.1.13. Proceso de producción

2.7.1.13.1. Proceso de transporte y Recepción.

El proceso de transporte de la materia prima para el abono, es una de las etapas más significativo en el proceso de producción de abonos, que cuenta las etapas de transporte y almacenamiento, en este caso la materia prima es de tipo solido que es trasladado desde la granja hasta la planta de producción.

Para este transporte, el material es llenado en los sacos de alimento balaceado, que su peso en promedio es de 15 a 20 kilos, y un vehículo puede cargar aproximadamente entre 600 a 900 unidades dependiendo de la capacidad y el tamaño del vehículo.

Este proceso comprende desde la llegada de los vehículos la planta de producción, hasta la salida de los vehículos sin carga, donde se toma los datos correspondiente de los vehículos, y es clasificado por el tipo de la materia prima, si es apto para la producción de abonos o se debe dar otro tratamiento.

2.7.1. 13.2. Proceso de producción biológica:

Es un proceso biológico que es usada una técnica muy útil, en la segregación de todos los residuos orgánicos provenientes de las granjas de la empresa San Fernando, se trata de los restos orgánicos de crianza de aves, y se transforma en un producto de fácil manejo y aprovechables como abono. En este proceso de producción biológica, se trata de la descomposición de la materia orgánica, que ocurre por una acción de los agentes microbianos de manera biológicamente, por lo que se necesita las condiciones físicas y químicas para que llegue a la formación de un producto apto para la agricultura.

El proceso biológico que se utiliza, es de un método acelerado: por la aireación, suministrado por un equipo, llamado volteadora, que le da el volteo a los residuos sólidos que fueron formados en forma de pilas, con la ayuda de un rotor de paletas integradas a la volteadora. Es así que el tiempo de permanencia en el área de producción de 2 a 3 meses.

Al inicio de la descomposición del residuo orgánico proveniente de las granjas de la empresa San Fernando, se multiplican los microorganismos que producen una fermentación ácida, y el pH disminuye por lo cual son favorables para las plantas.

El tiempo necesario para el proceso biológico de los residuos orgánicos está vinculado a los factores que influyen en los procesos, la técnica operaciones y al método empleo.

2.7.1. 13.3. Procesos de Refinado

En refinado, es un proceso de purificación del abono de la empresa San Fernando, a través de la ingeniería, donde comprende desde el transporte de el producto terminado de la zona de producción biológica, hasta la nave de refinado y envasado, luego es alimentado por un cargador frontal a la tolva de recepción que es conducido a través de las bandas transportadoras hacia un tamiz llamado limpiador rotativo, que cumple con la función de

separar las impurezas del producto y luego es dirigido al molino, equipo que se encarga de disminuir la granulometría del producto, finalmente es dirigido al equipo mezclador que es mezclado uniformemente de acuerdo a la humedad que le corresponde.

2.7.1. 13.4. Proceso de envasado

Esta función es un método para conservar las características físicas y biológicas del producto, que consiste en colocar en bolsas termosellables, que es sellado con la ayuda de una resistencia eléctrica, seguidamente se procede al etiquetado donde a él embase se describe el contenido de la bolsa con la fecha de producción y el lote del producto, para su comercialización del producto.

El técnico de envasado debe limpiar la máquina envasadora antes de iniciar las operaciones y se debe corroborar, que los sacos y etiquetas corresponden al lote a producir en el turno de envasado de esa manera se asegura que estén codificados apropiadamente.

Al iniciar las actividades con el lote de envasado, los primeros sacos de un nuevo lote de producción se deben separar hasta que se determine que el producto alcanza la calidad contemplada.

2.7.1. 13.5. Proceso de despacho

El proceso de despacho es llevado a cabo por el asistente de despachos del producto terminado, que determina la entrada, la salida y el control de inventarios de la mercancía del almacén que organiza todas las existencias, así como el almacenero tiene la función de revisar y verificar el producto de acuerdo a la orden de producción, que es entregado el producto de la planta de envasado, y hace la trazabilidad de la ubicación del producto y como está clasificado ya sea por tipo o presentación de producto, finalmente el embalaje se procede a preparar solo para los clientes de auto servicios y se almacena cuidadosamente. Se programa los despachos a solicitud del representante de ventas y el jefe de ventas que tiene la función de elaborar el pedido de despachos de los productos, el pedido de venta es enviado al supervisor producción donde verifica si está liberado en el sistema, luego es dirigido al asistente de despacho, donde se debe tener las siguientes consideraciones del despacho, grupos de despacho, fecha, dirección etc.

Nro. De pedido, Verificación del cupo de crédito, Preparación del pedido

La entrega del producto principalmente es in-situ o ocasionalmente es llevado directamente hasta el lugar de uso del cliente, de acuerdo con las fechas y horas pactadas.

Se elabora un documento (guía) y es entregado firmado al conductor de vehículo que traslada el producto.

Diagrama de operaciones de los procesos productivos del abonos.

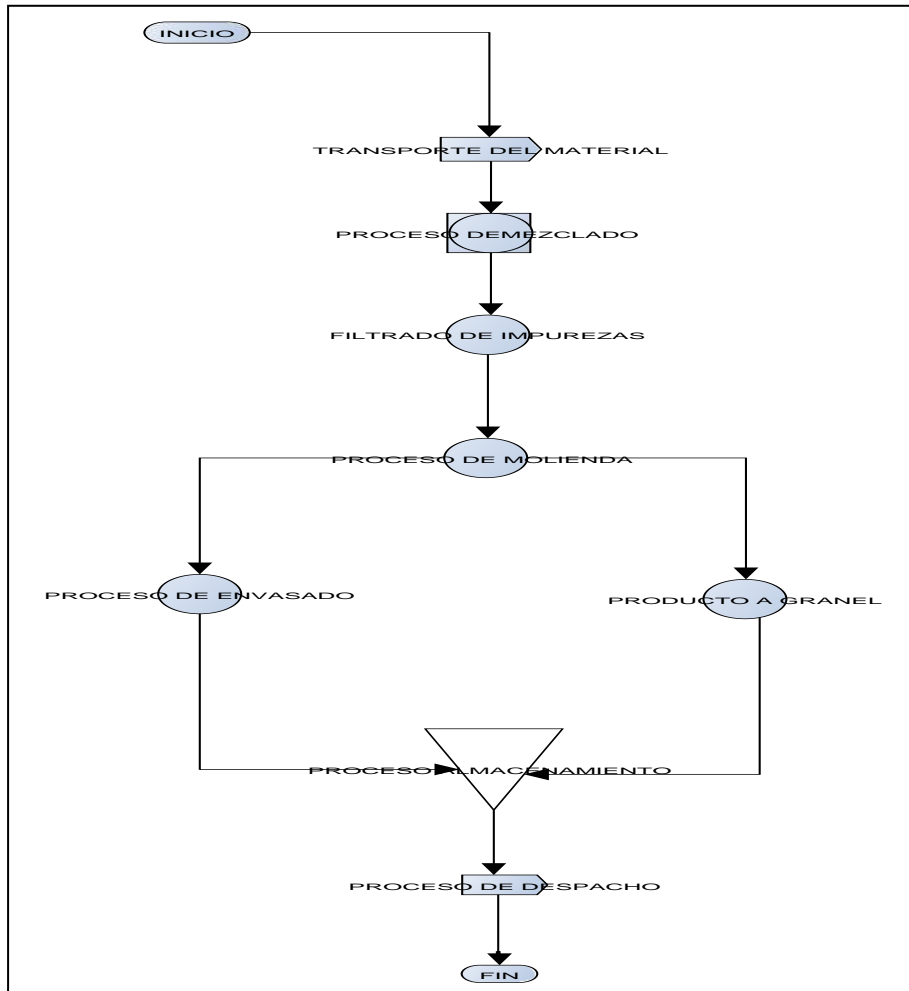


FIGURA 14 PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA PLANTA DE ABONOS

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIA

2.7.1. 12. Actividades del proceso de producción de abonos

Transporte de Materia Prima: Este proceso se ejecuta mediante el ensacado manualmente en costales de polipropileno en la granja de los pollos de la empresa San Fernando y es enviado con un proveedor de transportes a la planta de abonos, para iniciar las actividades en el proceso de producción biológica de los residuos orgánicos de los pollos de San Fernando.

Pesado de Materia Prima: Una vez en planta el proveedor de transporte, se registra con el personal de seguridad y da aviso al operador de balanza, y el operador de la balanza autoriza el ingreso, y en la balanza toma el peso de ingreso, luego es descargado toda la carga, para el pesado destare para obtener el peso neto de la materia prima entregado.

Recepción Materia prima: En este proceso interviene el operario de pilas y el asistente de calidad, donde el operario de pilas dirige al transportista a la zona de producción biológico, donde se debe descargar el material y es tomada la muestra del material para generar el análisis físico, como nivel de impureza y la densidad:

Armado de Pilas: Mezcla equilibrada de la materia prima de diferentes usos proveniente de las granjas de empresa San Fernando, donde es armado en forma de trapecio triangular, de medidas 4 m de ancho por 200 m de largo con una altura de 1.80 m .

Etapas del proceso biológico: Es la etapa de degradación, donde las moléculas se degradan a moléculas orgánicas, de fácil asimilable por las plantas, ya que es un proceso exotérmico debido a la actividad de los microorganismo aeróbicos, este proceso está compuesto de dos fases, mesófila la con temperaturas hasta los 45°C, la fase termófila con temperaturas que pueden llegar a los 70°C, y una fase de maduración.

El un proceso biológico que se utiliza, es de un método acelerado: por la aireación, suministrado por un equipo, llamado volteadora, que le da el volteo a los residuos sólidos que fueron formados en forma de pilas, con la ayuda de un rotor de paletas integradas a la volteadora. Es así que el tiempo de permanencia en el área de producción de 2 a 3 meses.

Traslado del Material: Se usa el vehículo llamado volquete, es normalmente utilizado para transportar material. En este caso es cargado con ayuda de cargador frontal, desde la zona de producción biológica, hasta la zona de refinado donde se encuentra la nave de refinado y seguidamente se procede a envasar el abono.

Recepción de Abono Procesado: Es una actividad dirigido por el operario de pilas, donde se realiza cuidadosamente el traslado identificado por lote de producción, desde la producción de biológica, para cuidar las mezclas entre sí, y así poder mantener la trazabilidad del producto en la zona de refinado.

Filtrado de Impurezas: Es una actividad que se realiza con el apoyo de un limpiador rotativo donde es filtrado toda las impurezas del producto, por ejemplo, piedras maderas, plásticos, clavos etc.

Molienda: Es un proceso de reducción de la granulometría del abonos, que se lleva a cabo triturando o fraccionando el abono proceso, esto debido a que el abono contiene cascarilla de arroz por ello usado un medio mecánico que tritura hasta el tamaño deseado. El método empleado para la reducción de tamaño es usado por una maquina de molienda por el impacto de los martillos, mediante este proceso se llega a reducir la granulometría del abono que es aceptado por el cliente.

Hidratado: Consiste en adicionar agua con la ayuda de una motobomba de alta presión que es agregado después de la molienda, hasta llegar a un 22% de humedad.

Mezclado: Es una operación que se homogeniza por partes iguales o una mezcla uniforme entre la humedad y el producto que acepta el cliente.

Recepción de abono molido homogéneo: Es un proceso, donde las bandas transportadoras depositan el producto a la tolva de recepción para el envasado.

Colocación de Bobinas: Es una operación donde se coloca las bolsas en forma de bobinas para el envasado en la maquina envasadora.

Rotulado de Bolsas: Es un proceso manual donde se coloca los stickers a las bolsas de abono, con la fecha de producción y el lote del producto.

Envasado: En este proceso se ejecuta mediante la formación de las bobinas en bolsas y es llenado de abono por un tubo formador y es sellado las bolsas.

Colocación en pallet de bolsas de Abono: Es un proceso manual donde el personal operario coloca las bolsas en pallets de 1 tonelada cada uno, luego para ser traslado a la zona de almacén del producto terminado con ayuda de una monta carga.

Almacenado de los Pallets al almacén: Es un proceso almacenando de pallets que es ejecutado inéditamente después del envasado, colocando en los almacenes señalizados donde debe permanecer hasta el día del despacho del producto y es ejecutada con la ayuda de un equipo llamado montacarga.

Diagrama de actividades del proceso productivo de la planta de abonos











DAP DE PRODUCCIÓN DE ABONOS									
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A. 2018									
DIAGRAMA N°									
PLANTA DE ABONOS ORGÁNICOS SAN FERNANDO S.A		Registro N° 1 Ing. de Métodos			Resumen				
		Método	Pre Test		Actividad			Pre Test	Post Test
			Post Test		Operación		17		
Área de trabajo	Producción	Empieza	Salida de M.	Transporte		2			
Producto	Abono orgánico	Termina	Despacho de Abono	Demora		3			
Objeto				Inspección		3			
Lugar	Planta Anita			Almacen		2			
Operario	Almacenero, operador de pilas, moliendo, supervisor			Tiempo		104.25			
Elaborado	Rovinson Melgarejo	Fecha de Elaboración	25/06/2018	Agregan Valor o NO		17.-10			
Ítem	Descripción	Tiempo (mm)	Símbolo					Agregan Valor	
								SI	No
1	Retiro de Martillos del almacén	4.2							x
2	Retiro de Zarandas del Almacén	4.9							x
3	Instalación de Martillos	8.95						x	
4	Instalación de Zarandas	1.8						x	
5	Sellado de la cámara de molinda	5.2						x	
6	Suministro de combustible al Generador Eléctrico	6.3							x
7	Pre calentado del Generador Eléctrico	21.75							x
8	Encendido del Generador Eléctrico	2.05						x	
9	Encendido del tablero general	3.95						x	
10	Solicita stock de Abono sin refinar	1.25							x
11	Traslado en cargador Frontal el abono sin Refinar	4.35							x
12	Mesclado del Producto sin refinar	1.4							x
13	Encendido del Molino	3.9						x	
14	Encendido de compresor de aire	4.9						x	
15	Encendido bandas transportadoras	1.25						x	
16	Encendido del limpiador rotativo	2.3						x	
17	Encendido de mesclador	1.65						x	
18	Encendido de bomba de Agua	2.45						x	
19	Encendido de Extractor de polvos	2.6						x	
20	Verifica el amperaje de los equipos de molinda	1.7						x	
21	Habilita el suministro de agua para el mezclado	1.75						x	
22	Regula la presión de dosificación de agua	2							x
23	Alimentación de abono a la tolva de refinado	2.9						x	
24	Entrega las muestras al asistente de calidad	1.4						x	
25	Determina la humedad del Abono refinado	4.35							x
26	Registra Información de humedad	3.65							x
27	Coloca la faja transportadora para envasar o Granel	1.35						x	
Total		104.25	17	2	3	3	2	17	10

TABLA 17 DAP PRE - TEST DE LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Como se puede apreciar en esta tabla Nro. 17, del proceso de la molienda de abonos presenta 17 operaciones, 2 transporte, 3 demora, 3 inspección, 2 de almacén.

Como resultado final obtuve 17 actividades que agregan valor y 10 que no agregan valor en la molienda de abonos orgánicos en la empresa San Fernando S.A.

De esta forma calcularemos el porcentaje total de las actividades que agregan valor que intervienen en el proceso de molienda de abonos.

Porcentaje de actividades que agregan valor en nuestro proceso

$$\% \text{ TAAV} = \frac{\sum \text{TAAV}}{\sum \text{TOTAL}}$$

$$\% \text{ TAAV} = 17 / 27 \times 100$$

$$\% \text{ TAAV} = 63\%$$

Porcentaje actividades que no añaden valor en nuestro proceso

$$\% \text{ TANAV} = \frac{\sum \text{TANAV}}{\sum \text{TOTAL}}$$

$$\% \text{ TANAV} = 10 / 27 \times 100$$

$$\% \text{ TANAV} = 37\%$$

Se tendrá en los resultado, citamos que las actividades que añaden valor en el proceso de molienda a la formula, resultado nos muestra un 63%, en dicho proceso, sin embargo también en el dicho proceso las actividades que no añaden valor es el que representa en un 37% de las actividades dentro del proceso de molienda de abonos.

Para nuestro estudio en esta investigación, se realizó la toma de tiempo partiendo del día 1 hasta el día 20 considerando solo días de lunes a viernes entre junio y julio del 2018 para lo cual es establecer el tiempo estándar del proceso de molienda de abonos de la empresa San Fernando S. A.

Para realizar y considerar y se formuló la siguiente fórmula:

Tabla 18: Calculo de tiempos

FÓRMULAS	
Tiempo Estándar	Tiempo estándar de actividades en la molienda
Tiempo neto	Nº horas por turno * minutos

TABLA 18 FORMULA PARA CALCULAR EL TIEMPO ESTÁNDAR

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Toma de tiempos para la obtención y análisis del tiempo estándar del proceso (pre-test)

2.7.1. 13. Toma de tiempos de antes (PRE TEST)

Se ejecuto la toma de tiempos iniciales en el proceso de producción de abonos en el mes de Junio y Julio del 2018, considerando sólo de lunes a viernes los días laborables, para determinar el número de muestras que se requiere para establecer el tiempo estándar en el proceso de molienda de abonos.

TOMA DE TIEMPO (Minuto) - PRODUCCIÓN DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS DE EMPRESA SAN FERNANDO S.A JUNIO -JULIO (PRE TEST)																						
Nro.	Actividad	Días de Producción																			ÍTEM	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	PROM
1	Retiro de Martillos del almacén	15	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	13	0	0	0	13	0	0	0	15	4.200
2	Retiro de Zarandas del Almacén	15	0	0	16	0	0	0	20	0	0	0	16	0	0	0	15	0	0	0	16	4.900
3	Instalación de Martillos	26	0	0	32	0	0	0	32	0	0	0	29	0	0	0	32	0	0	0	28	8.950
4	Instalación de Zarandas	8	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	6	0	0	0	6	1.800
5	Sellado de la cámara de molienda	4	4	3	5	5	6	5	5	6	6	7	5	6	4	5	6	7	4	5	6	5.200
6	Suministro de combustible al Generador	4	5	6	5	6	7	6	5	7	5	6	9	8	7	7	1	8	9	7	8	6.300
7	Pre calentado del Generador Eléctrico	21	22	20	23	22	23	22	23	22	21	22	21	22	22	21	23	22	22	21	20	21.750
8	Encendido del Generador Eléctrico	1	1	3	1	2	3	2	2	1	2	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2.050
9	Encendido del tablero general	2	3	2	4	5	3	4	3	5	6	5	6	3	4	3	4	5	3	4	5	3.950
10	Solicita stock de Abono sin refinar	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.250
11	Traslado en cargador Frontal el abono	5	6	3	4	5	4	4	5	5	3	5	3	4	4	5	4	5	3	5	5	4.350
12	Mesclado del Producto sin refinar con	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1.400
13	Encendido del Molino	4	4	6	3	4	2	3	4	3	2	3	4	5	4	5	6	4	3	4	5	3.900
14	Encendido de compresor de aire	3	4	5	3	4	5	6	4	5	5	6	7	5	4	6	5	7	5	5	4	4.900
15	Encendido bandas transportadoras	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.250
16	Encendido del limpiador rotativo	1	2	3	1	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2.300
17	Encendido de mesclador	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	2	1	1	2	1.650
18	Encendido de bomba de Agua	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2.450
19	Encendido de Extractor de polvos	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	4	3	2	2	4	2	2.600
20	Verifica el amperaje de los equipos de	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	2	1.700
21	Habilita el suministro de agua para el	2	1	2	2	1	3	1	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	3	1.750
22	Regula la presión de dosificación de	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2.000
23	Alimentación de abono a la tolva de	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	4	2	2.900
24	Entrega las muestras al asistente de	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1.400
25	Determina la humedad del Abono	5	6	4	4	3	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4.350
26	Registra Información de humedad	3	3	4	5	5	5	4	3	3	3	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	3.650
27	Coloca la faja transportadora para	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1.350
	Promedio																				104.250	
	Suma:	136	82	81	149	86	87	85	154	86	83	89	157	86	79	89	147	94	79	85	151	

TABLA 19 TOMA DE TIEMPOS PRE TEST DE LA PRODUCCIÓN DE ABONOS

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIO

En la tabla N° 19 se detalla los tiempos iniciales en el proceso de producción de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S.A. entre los meses de junio y julio, donde tomamos el día 3 que presenta el menor tiempo de 81 minutos, en el proceso de producción de abonos en la planta de abonos San Fernando S. A y el día 12 presenta el mayor tiempo con 157 minutos, ambas cantidades si comparamos y existe una diferencia de 76 minutos lo que las actividades previas que se realiza para la producción de abonos.

En la tabla N° 20 observamos aquellos datos ponderados según la OIT como tiempos de suplementos para nuestro estudio de tiempos, considerando el factor fatiga con 0.04, necesidades básicas con 0.05 y política de empresa con un 0.01

Tabla 20: Suplementos considerados en la toma de tiempo

SUPLEMENTOS	PORCENTAJES
FATIGAS	4 %
NECESIDADES BÁSICAS	5%
POLÍTICAS	1%
TOTAL	10%

TABLA 20 PORCENTAJE PARA CALCULAR TIEMPO SUPLEMENTARIO

FUENTE: PLANTA DE ABONOS SAN FERNANDO S A: ELABORACIÓN PROPIO

Para nuestro estudio aplicaremos el tiempo estándar de las actividades, obtenido de los datos recogidos de los 20 días observados, la cual nos servirá calcular la capacidad instalada de planta de abonos en la producción de molienda.

Calculo de tiempo estándar de las actividades de producción de Abonos Pre Test

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR (min) LAS ACTIVIDADES DE EN LA MOLIENDA DE ABONOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A 2018 (PRE TEST)																										
Nº	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TIEMPO OBSERVACIÓN	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	TIEMPO SUPLEMENTOS	T. ESTÁNDAR (min)
1	Retiro de Martillos del almacén	15	0	0	14	0	0	0	14	0	0	0	13	0	0	0	13	0	0	0	15	4.20	0.95	3.99	10%	4.4
2	Retiro de Zarandas del Almacén	15	0	0	16	0	0	0	20	0	0	0	16	0	0	0	15	0	0	0	16	4.90	0.95	4.66	10%	5.1
3	Instalación de Martillos	26	0	0	32	0	0	0	32	0	0	0	29	0	0	0	32	0	0	0	28	8.95	0.95	8.50	10%	9.4
4	Instalación de Zarandas	8	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	6	0	0	0	6	1.80	0.94	1.69	10%	1.9
5	Sellado de la cámara de molinda	4	4	3	5	5	6	5	5	6	6	7	5	6	4	5	6	7	4	5	6	5.20	0.98	5.10	10%	5.6
6	Suministro de combustible al Generador Eléctrico	4	5	6	5	6	7	6	5	7	5	6	9	8	7	7	1	8	9	7	8	6.30	0.95	5.99	10%	6.6
7	Precautado del Generador Eléctrico	21	22	20	23	22	23	22	23	22	21	22	21	22	22	21	23	22	22	21	20	21.75	0.95	20.66	10%	22.7
8	Encendido del Generador Eléctrico	1	1	3	1	2	3	2	2	1	2	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2.05	0.95	1.95	10%	2.1
9	Encendido del tablero general	2	3	2	4	5	3	4	3	5	6	5	6	3	4	3	4	5	3	4	5	3.95	0.95	3.75	10%	4.1
10	Solicita stock de Abono sin refinar	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.25	0.94	1.18	10%	1.3
11	Traslado en cargador Frontal el abono sin Refinar	5	6	3	4	5	4	4	5	5	3	5	3	4	4	5	4	5	3	5	5	4.35	0.98	4.26	10%	4.7
12	Mesclado del Producto sin refinar con el C. F	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1.40	0.95	1.33	10%	1.5
13	Encendido del Molino	4	4	6	3	4	2	3	4	3	2	3	4	5	4	5	6	4	3	4	5	3.90	0.90	3.51	10%	3.9
14	Encendido de compresor de aire	3	4	5	3	4	5	6	4	5	5	6	7	5	4	6	5	7	5	5	4	4.90	0.95	4.66	10%	5.1
15	Encendido bandas transportadoras	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.25	0.95	1.19	10%	1.3
16	Encendido del limpiador rotativo	1	2	3	1	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2.30	0.95	2.19	10%	2.4
17	Encendido de mezclador	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	2	1	1	2	1.65	0.94	1.55	10%	1.7
18	Encendido de bomba de Agua	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2.45	0.98	2.40	10%	2.6
19	Encendido de Extractor de polvos	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	4	3	2	2	4	2	2.60	0.95	2.47	10%	2.7
20	Verifica el amperaje de los equipos de molinda	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	2	1.70	0.95	1.62	10%	1.8
21	Habilita el suministro de agua para el mezclado	2	1	2	2	1	3	1	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	3	1.75	0.95	1.66	10%	1.8
22	Regula la presión de dosificación de agua	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2.00	0.95	1.90	10%	2.1
23	Alimentación de abono a la tolva de refinado	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	4	2	2.90	0.95	2.76	10%	3.0
24	Entrega las muestras al asistente de calidad	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1.40	0.94	1.32	10%	1.4
25	Determina la humedad del Abono refinado	5	6	4	4	3	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4.35	0.98	4.26	10%	4.7
26	Registra Información de humedad	3	3	4	5	5	5	4	3	3	3	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	3.65	0.95	3.47	10%	3.8
27	Coloca la faja transportadora para envasar o	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1.35	0.95	1.28	10%	1.4
Total																										109.20

TABLA 21 PARA CALCULAR EL TIEMPO ESTÁNDAR PRE TEST

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

En la tabla 21, el cálculo del tiempo estándar en el proceso de producción de abonos en la área de molinda de abonos de la empresa San Fernando S. A. Se obtuvo como resultado un tiempo 109.2, minutos. Lo cual representa el tiempo empleado en las actividades previas a la producción de abono durante el proceso de molinda.

2.7.1. 14. Estimación de la productividad actual (PRE TEST)

El tiempo estantalar calculado, ahora se hallará la capacidad de producción teórica de la planta de abonos Orgánicos de la empresa San Fernando. Para ello se ha realizado toma de tiempo de productividad por hora, que era necesario saber la cantidad de molinda en horas que rinde en la línea de refinado, donde en seguida se calcula la productividad de molinda para calcular la capacidad teórica de la producción de la planta de refinado.

TOMA DE TIEMPO DE PRODUCCIÓN DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS TONELADAS POR HORA																		
DÍA	Día 1									Día 2								
Horas	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.	6:00 p.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.	6:00 p.m.
Ton	11.3	12.5	12.5	13.4	11.4	12.5	11.5	12.7	12.5	12,4	11.4	10.9	10.7	10.3	12.1	11.9	12.2	11.4
Día 3									Día 4									
10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.	6:00 p.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	Promedio / Hr				
12.6	11.6	12.9	11.3	10.3	9.3	9.2	9.9	9.3	9.5	9.1	9.4	9.2	9	11.10				

TABLA 22 TOMA DE TIEMPOS PRE TEST DE LA PRODUCCIÓN POR HORA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Según los datos obtenidos en la tabla N° 22 lo que se registra los datos de producción por hora, para sacar el promedio de producción en la molienda por hora, donde el resultado obtenido como promedio de molienda por hora en toneladas de abono es 11.1 por hora durante 4 días.

2.7.1. 15. Estimación de la productividad actual (PRE TEST):

Una vez obtenido el tiempo estándar calculado, ahora hallaremos la capacidad de producción teórica de la planta de abonos de la Empresa San Fernando S.A. es necesario saber las horas efectivas de trabajo de la planta de abono.

Capacidad Instalada por turno = Nro. De Horas por Turno – Horas de actividades Previas por Producción en Hrs.

CI= (9 horas de turno – 1.81 horas actividades Previas) x 11.1 producción por hora

CI = (9 – 1.81) x 11.1 = 80

Capacidad Instada de la molienda de Abonos es 80 toneladas de molienda por tuno

CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA (PRE-TEST)			
HORAS POR TURNO DE TRABAJO	HORAS PROMEDIO DE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DEL DÍA	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN POR HORA	CAPACIDAD INSTALADA O TEÓRICA (TONELADAS)
9	1.81	11.1	80

TABLA 23 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA PRE TEST DE LA PRODUCCIÓN POR HORA DE ABONOS

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

En la ecuación anterior determinamos que la capacidad de producción teórica es 80 toneladas al día, es decir nuestra cantidad en toneladas de molienda programadas, es necesario multiplicar por un factor de horas efectivas de trabajo. por la valoración de rendimiento por hora, para nuestro caso será de 80 toneladas por día o turno de trabajo.

Con estos datos ya podemos estimar la productividad la planta de abonos de la empresa San Fernando S.A. a la productividad de los meses de Junio, junio.

REGISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE ABONO EN EL PROCESO DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A								
Empresa:	SAN FERNANDO S.A			Método :	PRE - TEST		POST - TEST	
REGISTRADO POR:	ROVINSON MELGAREJO GRACIANO			Proceso:	PROCESO DE MOLIENDA DE ABONOS			
Indicador :	Descripción		Técnica	Instrumento			Formula	
EFICIENCIA	De acuerdo a los tiempos útiles y a los tiempos totales		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Eficiencia	H-E / H-T X100
EFICACIA	De acuerdo a las cantidades de producción y a los programados		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Eficacia	P- R / P-P x 100
PRODUCTIVIDAD	Productividad de acuerdo eficiencia y eficacia		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Productividad	Eficiencia x Eficacia
DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	DÍAS DE PRODUCCIÓN	MOLIENDA DIARIA PROGRAMADOS /TON	PRODUCCIÓN REAL /TON	HORA TOTAL (MIN)	HORAS EFECTIVOS (MIN)	%EFICIENCIA	% EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	1	80	70.00	540	404	75%	88%	0.65
	2	80	53.00	540	458	85%	66%	0.56
	3	80	60.00	540	459	85%	75%	0.64
	4	80	40.00	540	391	72%	50%	0.36
	5	80	50.00	540	454	84%	63%	0.53
2	6	80	72.00	540	453	84%	90%	0.76
	7	80	68.00	540	455	84%	85%	0.72
	8	80	64.00	540	386	71%	80%	0.57
	9	80	54.00	540	454	84%	68%	0.57
	10	80	70.00	540	457	85%	88%	0.74
3	11	80	68.00	540	451	84%	85%	0.71
	12	80	65.00	540	383	71%	81%	0.58
	13	80	58.00	540	454	84%	73%	0.61
	14	80	50.00	540	461	85%	63%	0.53
	15	80	49.00	540	451	84%	61%	0.51
4	16	80	64.00	540	393	73%	80%	0.58
	17	80	67.00	540	446	83%	84%	0.69
	18	80	65.00	540	461	85%	81%	0.69
	19	80	50.00	540	455	84%	63%	0.53
	20	80	48.00	540	389	72%	60%	0.43
5	21	80	70.00	540	447	83%	88%	0.72
	22	80	71.00	540	460	85%	89%	0.76
	23	80	65.00	540	454	84%	81%	0.68
	24	80	63.00	540	401	74%	79%	0.58
	25	80	40.00	540	451	84%	50%	0.42
6	26	80	78.00	540	455	84%	98%	0.82
	27	80	71.00	540	446	83%	89%	0.73
	28	80	65.00	540	389	72%	81%	0.59
	29	80	35.00	540	445	82%	44%	0.36
	30	80	50.00	540	456	84%	63%	0.53
TOTAL		2400	1793.0	16200	13119	81%	75%	0.61

TABLA 24 REGISTRO DE PRODUCCIÓN PRE TEST

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

De acuerdo a los datos tomados en tabla N° 24 nos reflejan los siguientes resultados en 30 días de producción de molienda de abonos.

Eficiencia:

$H-E / H-T \times 100$

H - E= Horas Efectivas 13119 minutos

H - T = Hora Totales = 16200 minutos

Eficiencia = $13119 / 16200 \times 100 = 81\%$

Eficacia =

Eficacia	$P-R / P-P \times 100$
----------	------------------------

P-R = producción Real

P-P = Producción Planificado

Eficacia: = $1793 / 2400 \times 100 = 75 \%$

Productividad	$\text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$
---------------	--------------------------------------------

Productividad = $81\% \times 75\% = 0.61$

2.7.1. 16. Análisis de las causas más importantes

En esta actividad se procederá a analizar las causas que más interviene en la baja productividad que son: parada de planta, tiempos improductivos, materia prima con alta impureza e inadecuado método de trabajo, y la falta de capacitación por sobrecarga de funciones los colaboradores que se realiza la mejora:

<i>Causas</i>	<i>Frecuencias</i>	<i>% Ponderado</i>	<i>% Acumulada</i>	<i>80-20</i>
PARADA DE PLANTA	34	14%	34	80%
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS	29	26%	63	80%
MATERIA PRIMA CON ALTA IMPUREZA	26	36%	89	80%
INADECUADO MÉTODO DE TRABAJO	24	46%	113	80%
FALLA MECÁNICA DE LA CRIBA	20	54%	133	80%
FALLA DEL MOLINO DE MARTILLO	18	61%	151	80%
FALTA DE REGISTROS DE CONTROL	16	68%	167	80%
AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS	16	74%	183	80%
ROTURA DE ZARANDAS	15	80%	198	80%
MATERIAL NO HOMOGÉNEO	13	86%	211	80%
PERSONAL INEXPERTO	12	91%	223	80%
ALTA ROTACIÓN DEL PERSONAL	11	95%	234	80%
NO EXISTE UN PLAN ADECUADO DE CAPACITACIÓN	8	98%	242	80%
EXCESO DE POLVO	3	100%	245	80%
EXCESO DE RUIDO	1	100%	246	80%

TABLA 25 CACUSAS PARA ENFOCARSE A MEJORAR

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Cuyo resultado se resume en el los dos siguientes cuadros donde muestra la evidente cuello de botella que es en el proceso de molienda.

Proceso de Molienda

<i>Detalle de la Molienda</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U. M</i>
Horas efectivas de Molienda	9	Hora
Capacidad de molienda	8	Ton/Hora
Nro. de turnos de molienda	1	Turno
Capacidad Molienda	72	Ton /día

TABLA 26 PROCESO DE MOLIENDA

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Proceso de Envasado

<i>Detalle del Envasado</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U. M</i>
Horas efectivas por turno	7.5	Hora
Capacidad de Empaque	11.5	Bolsas/Min
Peso por bolsa	25	Kg
Capacidad real por hora	17.25	Ton/hora
Capacidad	129.375	Ton /día

TABLA 27 PROCESO DE ENVASADO

Fuente: Planta de abonos San Fernando S A: Elaboración propio

Como se visualiza el punto crítico es la molienda donde se plantea a dar una solución integral en el proceso molienda para ellos usaremos diferentes herramientas para elaborar una propuesta de mejora, y se enfocará en la molienda, como señalamos en la realidad problemática nos demanda más tiempo ante los demás, generando un cuello de botella en el proceso.

Parada de planta

Se trata de una de las acciones más importantes dentro de la productividad de una actividad productiva ya sea por fallas o mantenimiento de la misma, en nuestro estudio se refiere a aquellos acciones que intervienen en la baja productividad de acuerdo a nuestro Pareto es una de las causas principales con un 14 % las causas que interviene en la productividad.

Tiempos Improductivos

Se trata de aquellos tiempos improductivos que interviene en el proceso de producción de abonos, como la ejecución de las actividades previas a las operaciones de la planta ya sea que es ocasionado por falla de los equipos y por ende la baja productiva en la planta de producción de abonos en nuestro estudio interviene con 12 %

Materia prima con alta impureza

Se trata de aquellos materiales que se procesa representa una cantidad de impurezas que ocasiona con la falla de los equipos y desgaste de consumibles del molino y del limpiador rotativo, por ende la baja productiva en la planta de producción de abonos, ya que en este estudio, según nuestro Pareto representa 10 % de las causas a resolver

Inadecuado método de trabajo

Existe ineficiente método de trabajo que genera que las personas que están a cargo en la realización de funciones de la molienda de abonos y actividades, ahora existen excesivos e innecesarios desplazamiento en las actividades del material u objeto a utilizar para la descarga. Sin embargo, los Ineficiente métodos de trabajo representan el 10% como causa de la baja productividad.

2.7.2 Propuesta de mejora

La propuesta referente a la mejora de proceso referimos a propuesta de mejora que se propondrá en solucionar los problemas, para incrementar la baja productividad en la molienda de abonos que tomamos como punto de inicio de las causas que lo originan.

MEJORA DE PROCESOS	
Causas	Alternativa de mejora
Parada de Planta	Instructivo de Operaciones
Tempos Improductivos	Medición de Trabajo
Materia Prima con alta Impureza	Estudio de Métodos
Inadecuado método de trabajo	Tiempo estándar

TABLA 28 MEJORA DE PROCESOS EN LA MOLIENDA DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

Es evidente de la baja producción en la área de la molienda, con la ayuda del equipo de planta se logrará a aumentar la productividad de la molienda de abonos, de ocho toneladas de abonos que aún es baja, para nivelar en cuanto a la producción con la línea de envasado.

2.7.2.1 Cronograma de Actividades

Se ha propuesto la cronograma de actividades para la implementación de la mejora de procesos de la molienda en la planta de abonos san Fernando .S. A - 2018

En la tabla N°, 28 detallamos los paso a seguir de las actividades programadas, dentro del cronograma de actividades denominado Gantt, durante el periodo ejecución de la mejora, se necesitará un monto aproximado de 5 000 soles.

Inversión para esta propuesta de mejora, para que pueda llevarse a cabo sin ninguna novedad; se muestra la siguiente tabla N° 30 de presupuesto, para poder tener idea acerca del monto de la inversión requerida para implementar la mejora de procesos en la molienda de abonos de la empresa San Fernando S.A.

Cronograma de Ejecución de la Propuesta de Mejora											
1. OBJETIVO: Incrementar la productividad de la molienda de abonos en la empresa San Fernando Huach											
2. ÍTEM DE CONTROL: Sustentado de la Mejora											
3. UNIDAD DE MEDIDA: Número											
4. META: 1											
5. FECHA DE LOGRO: Diciembre 2018											
Nº	ACTIVIDAD	QUIEN RESPONDE	P/E	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	META	AVANCE (%)
1	Impremetacion de la Mejora	R. M	P							1	100%
			E								
2	Propuesta de creación de Puestos de Trabajo	R. M, MCH	P							1	100%
			E								
3	Creación de Instructivos:	R. M	P							1	100%
			E								
4	Capacitación al personal de Molienda	R. M	P							1	100%
			E								
5	Asignar Nuevos Métodos	R. M	P							1	100%
			E								
6	Capacitación y entrega de Instructivos	R. M	P							1	100%
			E								
7	Desarrollar Prototipo de nuevos martillos	R. M	P							1	100%
			E								
8	Asignar almacén de martillos y Zarandas	R. M	P							1	100%
			E								
9	Fin de implementacion de la Mejora	R. M	P							1	100%
			E								
TOTAL, DE CUMPLIMIENTO (%)											100%
Leyenda											
R. M: Rovinson Melgarejo											
M. CH: Mario Chuiandama											

TABLA 29 MEJORA DE PROCESOS EN LA MOLIENDA DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

2.7.2.2 Recursos y Presupuesto del proyecto

Recursos

Para realizar este proyecto contaremos con los recursos de la empresa san Fernando S. A que darán viabilidad, que se llevará a cabo el proyecto de mejora de procesos en la molienda de abonos.

Recurso Humanos.

Las personas que participarán en el proyecto liderado por mi persona, el equipo humano de la planta de abonos que son: técnico de la planta, operario de molienda, asistente de calidad, operario de armado de pilas y el almacenero de planta, donde cada uno llevará funciones y tareas de sus actividades para cumplir con objetivo del proyecto.

Se definirá y se distribuirá las distintas actividades de los colaboradores y los personas responsables para la realización, así como la capacitación de todo colaboradores involucrados, por la experiencia y el tiempo que podrán dedicar al proyecto.

Recursos Materiales.

Los recursos materiales que utilizaremos en el proyecto, será los siguientes:

Las instalaciones de la planta de abonos de la empresa san Fernando.

Materia Prima para elaborar abono

Cargadores frontales, Volquetes, montacargas, maquina volteadora, tractor agrícola, etcétera.

Máquina de Soldar, soldaduras, amoladoras, disco de corte, planchas de acero etc.

El presupuesto asignado para este proyecto de investigación es de S/ 3,600 soles.

A Bienes		S/ 2,450.00
Descripción	Costo	
Libros separatas	S/ 300.00	
Útiles de oficina	S/ 100.00	
Mano de Obra	S/ 850.00	
Fabricación Equipos	S/ 500.00	
Materiales	S/ 200.00	
Otros	S/ 500.00	

B: Servicios		S/ 3150
Fotocopias	S/ 50.00	
Servicios de Instalación	S/ 800.00	
Transporte	S/ 300.00	
Consultorías	S/ 500.00	
Mano de Obra	S/ 1000.00	

Otros S/ 500.00

Costo total A + B		S/ 5,600.00
--------------------------	--	--------------------

TABLA 30 PRESUPUESTO PARA LA MEJORA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

Antes de iniciar la mejora se presenta al Jefe de planta el costo total será de S/.5,600.00 obteniendo la aceptación del presupuesto se procederá a la implementación.

2.7.3 Ejecución de la propuesta

Inicio de la implementación de Mejora procesos

En esta etapa de la implementación es muy importante ya que se va a aplicar el estudio de métodos que anteriormente se ha planteado. Dado que en la empresa los empleados se resisten al cambio puesto que ellos elijen trabajar de una manera muy monótona.

Identificación del cuello de botella, con una producción de 80 toneladas de producción de molienda de abonos, frente a la producción de envasado asciende a 130 toneladas de producción de abonos por turno de trabajo.

Como se visualiza el punto crítico es la molienda donde se plantea a dar una solución integral en el proceso molienda para ellos usaremos diferentes herramientas para elaborar una propuesta de mejora, en el proceso de molienda como se visualiza, que demanda más tiempo ante los demás generando un cuello de botella en el proceso.

En la tabla 26, el proceso que demanda más tiempo es la molienda de abonos en la planta de abonos orgánicos de la empresa san Fernando S. A.

2.7.3.1. Registro del método actual

Con respecto al proceso de molienda de abonos, se coordinó con todo el personal a mi cargo de la producción de abonos y como también con la Jefatura de la planta de abonos sobre el cuello de botellas que genera la molienda. Es así que se realizó una reunión con todos los colaboradores de la planta para informar los cambios que se va ejecutar para incrementar la producción en la molienda de abonos, Cuyo finalidad es reducir los tiempos improductivos en la actividad de molienda de abonos, en consecuencia mejorar la productividad de molienda.

Seguidamente se tomará en cuenta, las actividades que añaden valor y las que no añaden valor en el proceso de molienda

2.7.3.2. Análisis crítico de actividades que no agregan valor actual:

Hay muchas actividades que intervienen en el proceso de producción de abonos no que agregan valor, dado que diez minutos de pérdida de producción para una planta industrial de esta envergadura es bastante significativo, ya que a la planta se mide la producción por hora, en este sentido se propone reordenar la actividades para maximizar el tiempo de producción en horas efectivas .

2.7.3.3. Desarrollo de la propuesta:

Clear Puesto de trabajo

Precalentado de generador eléctrico y suministro de combustible.

Encendido de equipos se centralizo en una sola sala de maniobras.

Determinar la humedad a cargo del asistente de calidad.

Diseño de nuevos tipos de martillo de molino.

Creación de instructivos de suministro de combustible.

Crear puesto de trabajo:

Una de las funciones claves para esta mejora de proceso, se planteo la creación de estos puestos de trabajo que fue analizado a profundidad con la jefatura de planta, para crear dos puesto de trabajo, que será desempeñado en las nuevas funciones, donde su función principal fue de tomar datos e información precisa para tomar decisiones dentro de la actividades a desarrollar en la producción de abonos de la empresa San Fernando S. A.

Asisten de Operativo:

Las funciones que desempeña como asistente de operativo es, que debe de coordinar diariamente las operaciones relacionado a la producción de abonos, y verificar los suministros, de acuerdo a la necesidad de la planta y emitirá un reporte semanal de programación de producción y reporte de materia prima existente.

Cuyo trabajo garantizará que los equipos y suministros de materiales así como los colaboradores de la planta de abonos orgánicos, que ejecuten su trabajo eficientemente y eficazmente, sin distracciones, verificando que el área de molienda funcione de manera efectiva en esta labor.

PERFIL DEL PUESTO				
Nombre del Puesto		Nivel Jerárquico	Grupo Ocupacional	Reporta a:
ASISTENTE DE PRODUCCION (JULIO TOYCO)		ASISTENTE	OPERARIO	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN
MISION Y PROPOSITO		Gerencia	Area	Fecha de Actualización
CONTROL Y PRODUCCIÓN DE ABONO MALLKI		INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS	PLANTA DE COMPOSTAJE	1 de Setiembre de 2018
Funciones Claves		Supervisa a: NO APLICA		
		NO APLICA		
Funciones Claves		Contexto	Competencias San Fernando	
Importancia	FUNCIONES (¿Qué hace?)	RESULTADO FINAL ESPERADO (¿Para qué lo hace?)	(Ver Diccionario de Competencia e indicar nivel del A al E según puesto)	
1	Ejecutar actividades relacionadas con la producción de abono líquidos.	Producto final de acuerdo al plan de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación a los Resultados • Trabajo en Equipo • Innovación • Flexibilidad • Compromiso con el cliente • Responsabilidad 	
2	Coordinar labores de mantenimiento correctivo, preventivo de los equipos de planta	Control de horas de trabajo por equipo	4	
3	Control de la producción y despacho	Control de Kardex de producción y despacho	2	
4	Atención a proveedores internos y externos	Control de suministros e insumos	3	
5	Inspección en la recepción de mercadería	Control de suministros	3	
6	Solicitudes de las necesidades de materia Prima	Control de consumos de Materias Primas	3	
7	Control de almacenes	Reporte para el cierre de mes	2	
		Requisitos Físicos		
		Estado físico y mental saludable		

TABLA 31 PRESUPUESTO PARA LA MEJORA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

Asistente de Calidad:

El asistente de calidad debe realizar actividades de aseguramiento a la calidad, de los proceso de molienda de abonos, con el fin de contribuir y apoyar en la documentación e implementación una metodologías, normas, procedimientos, instructivos y estándares de trabajo como también contribuir y apoyar en la ejecución de auditorías internas de aseguramiento de calidad según programación establecida.

PERFIL DEL PUESTO				
Nombre del Puesto		Nivel Jerárquico	Grupo Ocupacional	Reporta a:
ASISTENTE DE CALIDAD (GABRIEL NICHU)		PRACTICANTE	OPERARIO	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN
MISION Y PROPOSITO		Gerencia	Area	Fecha de Actualización
CONTROL EN LOS PROCESO DE PRODUCCION DE ABONOS		INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS	1 de Setiembre de 2018
Funciones Claves		Supervisa a: NO APLICA		
		OPERARIO DE PILA		
Funciones Claves		Contexto	Competencias San Fernando	
Importancia	FUNCIONES (¿Qué hace?)	RESULTADO FINAL ESPERADO (¿Para qué lo hace?)	(Ver Diccionario de Competencia e indicar nivel del A al E según puesto)	
1	Muestreo en laboratorio	Informe de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación a los Resultados • Trabajo en Equipo • Innovación • Flexibilidad • Compromiso con el cliente • Responsabilidad 	
2	Formulación de Insumos para Abonos	Población de parasitoides	3	
3	Control en el proceso de producción	Evaluaciones de control	2	
4	Toma de datos de los parámetros establecidos	Informe estadístico - determinar el control	1	
5	Determinar humedad	Guardar información en formatos establecidos	2	
6	Determinar temperatura	Guardar información en formatos establecidos	1	
7	Determinar oxígeno	Guardar información en formatos establecidos	2	
		Requisitos Físicos		
		Estado físico y mental saludable		

TABLA 32 PRESUPUESTO PARA LA MEJORA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

Capacitación al personal:

Una vez identificado las actividades que intervienen en la producción de abonos, de los puntos críticos ubicados en la planta de abonos de la empresa San Fernando S. A., se ha requerido capacitarse para el uso adecuado de los nuevos métodos de trabajo en relación a la molienda de abonos, y las distintas formas de trabajo en serie de toda la actividades que intervienen en la molienda de abonos.

Los asistentes en la capacitación a los colaboradores de la planta de abonos:

Colaboradores de la área de molienda de abonos Orgánicos	
Colaboradores	Cargo
Fernando Rojas	Técnico de envasado
Gabriel Nicho	Asístete de calidad
Jorge Chigni	Operario de Molienda
Julio Toyco	Asiste de operativo
Edson Romero	Asistente de despacho
Gino Palacios	Operador de cargador frontal

TABLA 33 RELACIÓN DE LA CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Fuente: Elaboración propio



FIGURA 15 CAPACITACIÓN PARA LA MEJORA EN PLANTA DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

En la Figura N° 15 nos muestra la capacitación que se llevó a cabo a todo los involucrados en el proceso de molienda de la planta de abonos, temas de mejora de procesos, estudio de métodos, que son básicamente las actividades que intervine en la producción de abonos.

Instructivo De Abastecimiento De Combustible

Objetivo

Realizar el abastecimiento adecuado, optimizado el tiempo, sin dañar la salud ni el ambiente.

Alcance

Desde la orden del abastecimiento hasta la culminación del despacho.

Definiciones

Petróleo: Es una sustancia compuesta por la mezcla de hidrocarburos, de color oscuro y olor fuerte, de color negro y más ligera que el agua, que se encuentra en estado natural en yacimientos subterráneos de los estratos superiores de la corteza terrestre.

Surtidor: Aparato que sirve para suministrar un líquido de un depósito, especialmente el de combustible.

Tanque de combustible: Es un contenedor seguro para líquidos inflamables. El cual evita fugas y derrames.

EPPs: Equipo de protección personal, el cual ayuda a que el usuario tenga un grado de protección al manipular algún instrumento o material.

Descripción.

Para la realización del llenado de combustible se debe realizar los siguientes pasos:

Recibir la orden del abastecimiento de combustible

Verificar el estado del filtro de combustible (1), Verde ok, rojo saturado.

Verificar la hoja de seguridad del combustible (2)

Verificar que el kit anti derrame esté al alcance para cualquier eventualidad (3)

Colocarse los implementos de seguridad personal (4)

Ubicar el punto de abastecimiento (5)

Desplegar la manguera de combustible (6).

Girar el contometro a la posición cero (7)

Encender la bomba del surtidor (8) y abastecer según la orden requerida

Apagar la bomba del surtidor y guardar todos los equipos y materiales en sus respectivas ubicaciones.

MANÓMETRO FILTRO DE COMBUSTIBLE (1)



FIGURA 16 MANÓMETRO DE COMBUSTIBLE

HOJA DE SEGURIDAD (2)

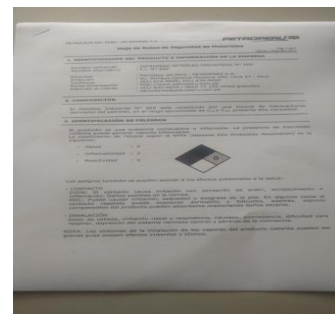


FIGURA 17 HOJA DE SEGURIDAD
EPPS (4)

KIT ANTI DERRAME (3)



FIGURA 19 KIT DE ANTI DERRAME



FIGURA 18 EPPS

PUNTO DE ABASTECIMIENTO (5)



FIGURA 20 PUNTO DE ABASTECIMIENTO

MANGUERA DE ABASTECIMIENTO (6)



FIGURA 21 MANGUERA DE ABASTECIMIENTO

CONTOMETRO (7)



FIGURA 22 CONTOMETRO

BOMBA PARA EL SURTIDO (8)



FIGURA 23 BOMBA PARA EL SURTIDOR

- * Subir la manija para encender.
- * Bajar la manija para apagar

Instructivo Encendido De Generador Eléctrico

1. Objetivo

Realizar correcto funcionamiento de del generador eléctrico de 280 kw antes de la operaciones de producción

2. Alcance

Desde el precalentado del generador hasta el encendido del generador Eléctrico.

3. Definiciones

Precalentado: Es una maniobra manual donde se enciende las resistencias eléctricas que están colocados alrededor del generador:

Generador Eléctrico: Es un equipo de combustión de combustible diesel de capacidad de 280 KW de marca Perkins del año 2000

4. Descripción

Realizar la revisión de los puntos básicos de equipo, nivel de agua, combustible aceite, filtro de aire etc.

Encender el pre calentador, basado en la resistencia eléctrica, por un tiempo no menor de 25 minutos.

Para el encender, se debe realizar una inspección previamente

Que no esté ningún objeto extraño alrededor del equipo

Limpieza de filtro de aire

Revisión de nivel de aceite

Nivel de combustible

Pasos para el encendido

Verificar que el parada de emergencia (I1) este liberado, si no es así girar hacia la derecha para su liberación.

Presionar el botón rojo (I2)

Presionar el botón de inserción del equipo (I3)

Presionar el botón verde para el arranque del equipo (I4)

Pasos para el apagado del equipo

Verificar que el grupo este sin carga para poder apagar el grupo (verificar en pantalla de visualización- I5)

Presionar el botón rojo (I2) para el apagado del grupo

En caso de emergencia presionar el pulsador de parada de emergencia (I1) para detener el equipo al instante.

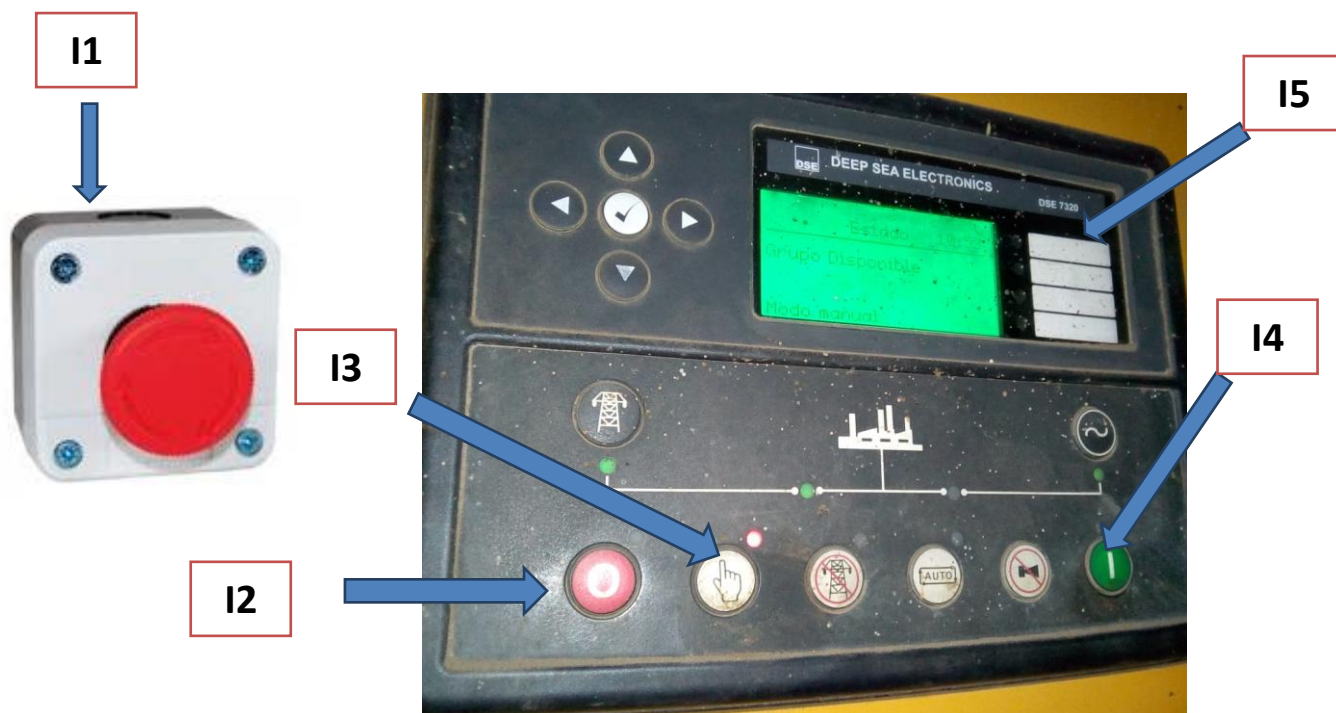


FIGURA 24 PUNTO DE ENCENDIDO DEL GENERADOR ELÉCTRICO

Instructivo Para Determinar La Impureza

1. Objetivo

Desarrollar la adecuada evaluación de impurezas (arenas, piedras y otros objetos extraños ajenos al producto) de los residuos orgánicos, para interpretar sus resultados y tomar acción.

2. Alcance

Desde el análisis de la muestra hasta la obtención del resultado.

3. Definiciones

Horno de secado: Horno eléctrico que emite radiaciones electromagnéticas con las que los alimentos se calientan, cuecen o cocinan rápidamente.

Impurezas: Es una sustancia o conjunto de sustancias extrañas a un cuerpo o materia que están mezcladas con él y alteran, en algunos casos, alguna de sus cualidades.

4. Descripción

- 4.1.- Homogenizar la muestra de residuos orgánicos.
- 4.2.- Pesa 200 gramos de la muestra.
- 4.3.- Coloca la muestra en un recipiente.
- 4.4.- Añade agua hasta la mitad del recipiente.
- 4.5.- Remueve la muestra de residuos orgánicos las veces necesarias.
- 4.6.- Separar los residuos con el colador y añadir agua de 3 a 4 veces como máximo
- 4.7.-Coloca las impurezas en un plato de aluminio.
- 4.8.- Coloca la muestra de impureza en el horno microondas para el secado a una
Temperatura 220°C durante 35 minutos.
- 4.9.- Pesa la muestra y calcula el % de impureza con la siguiente ecuación:

Pi= Peso inicial de muestra. Pt= Porcentaje total al 100% Pf=Peso final luego del secado de muestra. Px=porcentaje esperado.

Pi (200 gr) ____ Pt (100%) Pf (gr) ____ Px %

- 4.10.- Luego los resultados de la impureza llenar el % obtenido en el formato

Instructivo Para Determinar La Humedad

1. Objetivo

Determinar el % de agua, por el método instrumental.

2. Alcance

Desde la toma de medida hasta el resultado

3. Definiciones

Determinación de humedad de los diferentes métodos de determinación de humedad, el usado secando el insumo y comprando por una comparación directa y ampliamente utilizado es el método indirecto por volatilización, el cual se basa en la separación del agua del producto por secado en estufa a temperaturas superiores a 100°C.

4. Descripción

4.1.-Homogeniza la muestra.

4.2.-Acondiciona la balanza de humedad presionando el botón RESET.

4.3.-Pesa 5 gramos de la muestra homogenizada en la balanza

4.4.-Se da start para iniciar el análisis de humedad del equipo y se registra.

4.5.-Se deja enfriar la balanza hasta que alcance al menos la temperatura de 10°C para iniciar un segundo análisis.

4.6.-Registra los resultados y reporta de inmediato al operario de molienda si se encuentra fuera de la especificación.

Instructivo Para Sacar Muestra Del Producto A Moler

1. Objetivo

Obtener una muestra representativa de producto a granel.

2. Alcance

Desde la solicitud de muestreo hasta la entrega de la muestra al solicitante.

3. Definiciones

Producto a granel: abono o mejorador de suelo acopiado en pilas de dimensiones de 200 m de largo, 4 m ancho y 1.80 m de alto aprox.

Muestra: pequeña porción de algo del abono, representa de un todo, que es usada para tomar decisiones.

Sub-muestra: Porción de una muestra, que en conjunto con las demás sub-muestras constituye la muestra.

4. Descripción

Recibe la solicitud de una muestra de producto a granel con una especificación determinada (temperatura, % humedad, conductividad eléctrica, % impurezas).

Revisa los registros de Control de pilas de en proceso biológico, para seleccionar la pila que cumple la especificación solicitada.

Identifica 12 puntos de muestro por cada pila seleccionada (6 por cada lado de la pila), cada punto debe ubicarse a 30 m del siguiente punto de muestro (ver Anexo 1: Puntos de muestro de pila).

Colecta por cada punto de muestro y a 50 cm de profundidad de 1 a 5 sub-muestras del tamaño de un puño. La cantidad de sub-muestras dependerá del peso de muestra solicitado.

Junta y mezcla las sub-muestras de los 12 puntos de muestreo en un saco o bolsa.

Entrega la muestra al solicitante.

Puntos de muestreo de pila (PM)

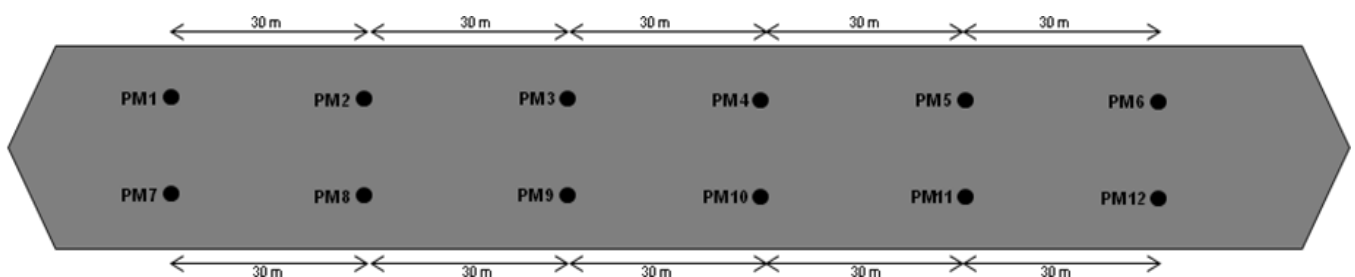


FIGURA 25 PUNTO DE MUESTREO

Traslado del Material a la área de molienda: Es muy importante para la elaboración de abonos, se realizaba el traslado de material con cargador frontal ¿ahora qué se hace? Una de las mejoras significativas que se hizo donde se ahorra tanto el tiempo como y dinero.

Se optó por contratar dos volquetes de 17 m³ cúbicos por 2 días, para trasladar el material para la molienda, donde es cargado con ayuda de un cargador frontal, en estos dos días de traslado, se logra acarrear 2 000 toneladas aproximadamente de material cerca a la nave del refinando de una distancia de 2 km a la redonda aproximadamente de la zona de producción biológica.

Retiro de martillos y zarandas del almacén de suministros: El operario de la molienda, en el primer minuto de trabajo del día, se dirige al almacén de suministros para retirar los martillos y zarandas para el molino, donde tenía que gestionar las autorizaciones del supervisor con hoja una de salida de materiales ¿ahora qué se hace? la mejora consiste en habilitar un almacén temporal, solo para estos dos materiales, dentro de la nave de refinado, que estará a la mano de operador de molienda si lo requiere para que use inmediatamente,

Precalentado de Generador Eléctrico y suministro de combustible: El operador de maquinas realizaba las actividades como suministrar y precalentar el generador para que pueda encender el equipo dentro del turno de las 8 horas ¿ahora qué se hace? esta actividad es combinado con suministro de combustible y precalentado del generador ya que es el inicio la actividad de un día regular de producción, por la condiciones del equipo, se ha asignado una hora extra al personal de molienda, para que ejecute antes las actividades previas de una actividad regular de producción, ya que es más conveniente pagar una hora extra que perder una hora de producción:

Encendido de Equipos: Los encendido de los equipos de la mayoría de los equipos era en su sistema de encendido es cada uno de los equipos, razón por el cual que ocasionaba una demora en el inicio de la actividad de producción ¿ahora qué se hace? Se aprovechó un proyecto de ampliación de la línea en la nave de molienda donde se construyó una sala de maniobras, donde se centralizo todo el 90% de los tableros de control de esa manera el encendido se suprimió el tiempo de encendido de equipos.

Determinar la humedad: Esta actividad una de la actividades que se ejecutan al inicio de cada día de producción y que es parte fundamental que en la calidad del producto ¿ahora

qué se hace? el Asistente de calidad entrega una muestra analizada, en una bolsa sellada un día antes con los parámetros indicados en la calidad del producto, el operario de Molienda al inicio de la operación de las maquinas, donde calibra el suministro de agua haciendo una comparación directa y practica hasta validar el producto con el equipo llamado medidor de humedad, mientras tanto la planta continua con la producción, esta operación nos ha sido muy útil ya nos ha dado buenos resultado sin descuidar la calidad del producto.

Diseño de Nuevos Martillos del Molino: Una de las mejoras más importantes es se hizo es, mejorar el diseño del molino existente de la planta de abonos, básicamente la ubicación de los martillos dentro del molino y diseño de nuevos martillos del molino, que contaba en ese momento, ya que es un tipo de molinos de martillos: donde iban colocado en forma vertical los martillos en el rotor del molino como se presenta Gráficamente en la Figura N° 26.



FIGURA 26 MOLINO Y MARTILLOS ANTES

Fuente: Elaboración propio

¿Ahora que se hace? se procedió a diseñar nuevos Martillos para colocar al molino de la planta con los siguientes detalles, platina de acero estructural AS36, 49 mm de ancho , 9 mm de espesor , tubo acero maquinado de acero estructural SCH 80 diámetro interior 27 mm diámetro exterior 32 mm, espesor 5 mm. Revestimiento de soldadura de alta resistencia al desgaste y fricción, dureza 50 HRC.

Luego de las pruebas de los martillos del modelo anterior se diseñaron nuevos que realmente funcionaron al cambiar el diseño, mejoró la productividad y la vida útil por hora de los nuevos martillos significativamente.

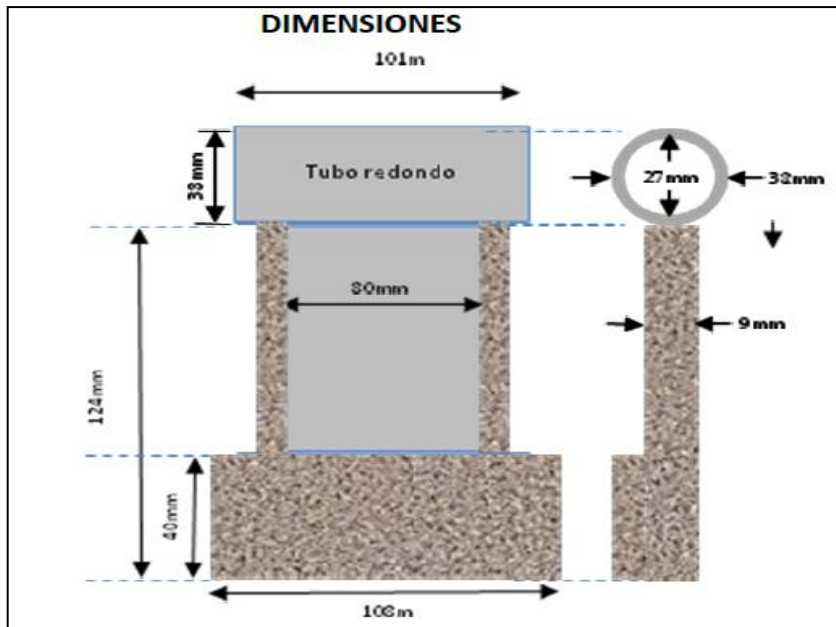


FIGURA 27 DISEÑO DE NUEVOS MARTILLOS

Fuente: Elaboración propio

Diseño del interior del Rotor del molino con los martillos colocados: Se hizo un diseño de un rotor donde los martillos estaban ubicados al interior del molino como se muestra en el siguiente imagen, diseñado en autocad, lo cual fue presentado al gerente y la Jefatura y aceptado, lo que se hizo es, solo cambiar los Ejes de mayor tamaño del rotor del molino y ampliar los agujeros de los discos del rotor:

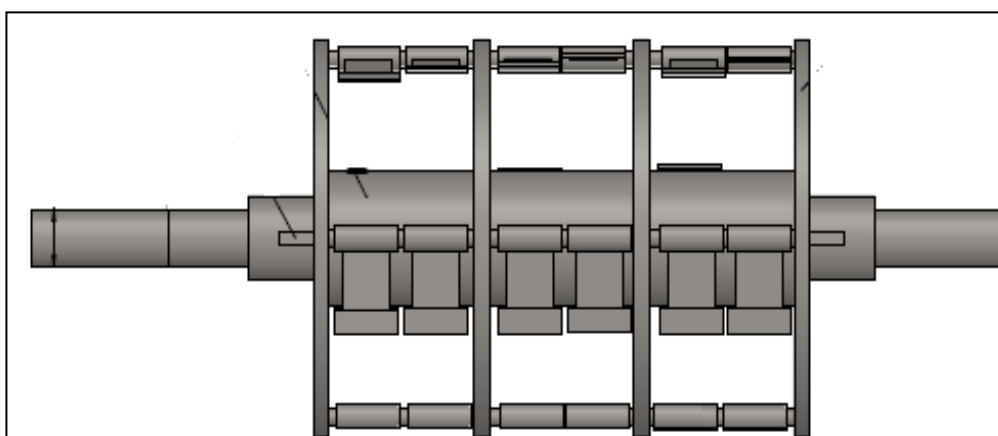


FIGURA 28 DISEÑO DEL ROTOR DE MOLINO DE LA PLANTA DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

Vista de lateral del rotor del molino donde se ve las posiciones de los ejes

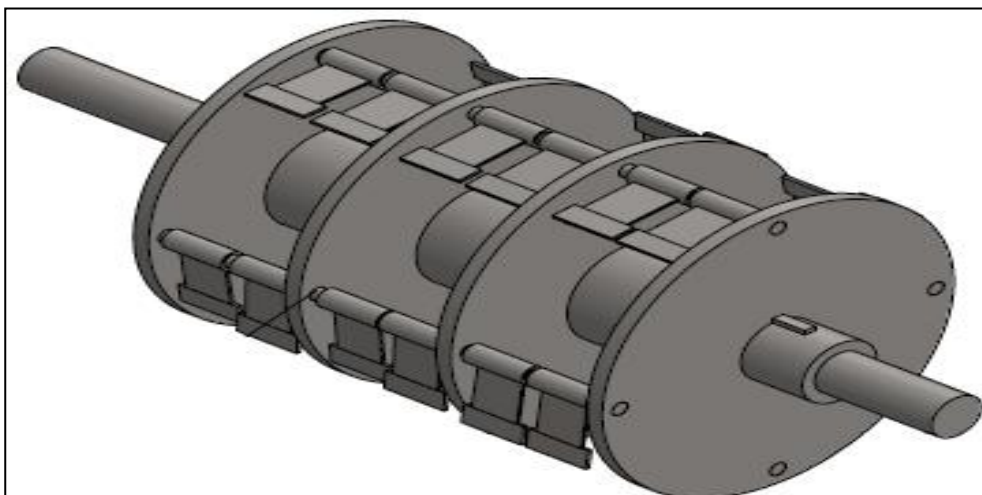


FIGURA 29 DISEÑO ROTOR DEL MOLINO VITA LATERAL

Fuente: Elaboración propio

Vista final del molino de la plata de abonos:

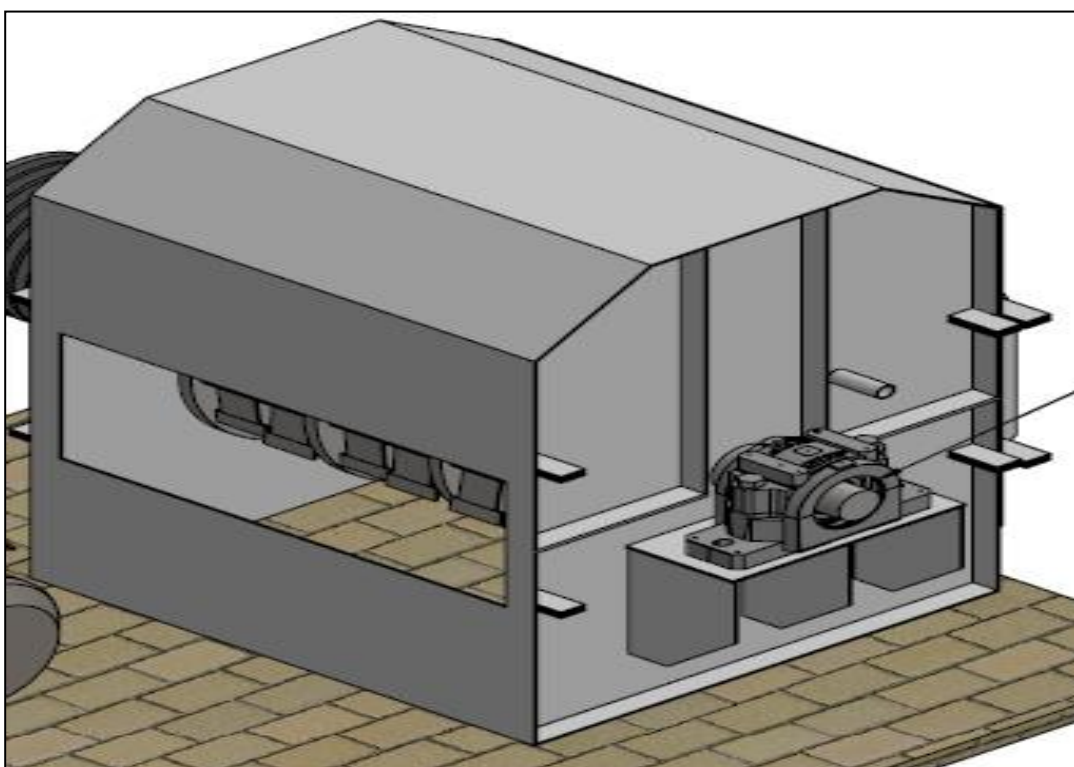


FIGURA 30 DISEÑO FINAL DEL MOLINO PARA EL REFINADO DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

Molino de la planta de abonos con las mejoras implementada



FIGURA 31 MOLINO PARA MOLER EL ABONO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

Ubicación de los martillos



FIGURA 32 UBICACIÓN DE LOS MATILLOS EN EL MOLINO

Fuente: Elaboración propio

2.7.3.4. Crear formatos

Con el uso de la orden de producción, nos ayudó a gestionar y cumplir con la planificación de producción de abonos en la empresa San Fernando, de esa se diseño la orden de producción como parte de la mejora.

ORDEN SEMANAL DE REFINADO					
PLANTA DE ABONOS ORGÁNICOS ANITA					
PRODUCTO				CÓDIGO	
FECHA DE INICIO:		FECHA DE FIN:			
FECHA DE EJECUCIÓN	MATERIAL	LOTE	CANTIDAD (TN)	RESPONSABLE	
				SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

TABLA 34 ORDEN DE PRODUCCIÓN SEMANAL

Fuente: Elaboración propio

2.7.3.5. Formato de Reporte de producción diario:

Cuyo objetivo es recoger la información de la producción diario y de las anomalías presentadas en un día de producción, donde ayudará a evaluar y tomar decisiones para los siguientes días de producción. Donde mostrará la eficiencia de la producción de abonos de la empresa San Fernando, que cumple el control de la producción para verificar si ha cumplido con las metas propuestas en la orden de producción.

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO POR HORA (MOLIENDA)									
FECHA :				MOLIENDERO:					
HORA	CODIGO	DESCRIPCIÓN	TM	TIEMPO		MIN	PARADA		PARADAS DE PRODUCCION
				INICIO	FIN		INICIO	FIN	
8:00 A 9:00									
9:00 A 10:00				:	:		:	:	
10:00 A 11:00				:	:		:	:	
11:00 A 12:00				:	:		:	:	
12:00 A 13:00				:	:		:	:	
13:00 A 14:00				:	:		:	:	
14:00 A 15:00				:	:		:	:	
15:00 A 16:00				:	:		:	:	
16:00 A 17:00				:	:		:	:	
17:00 A 18:00				:	:		:	:	
				:	:		:	:	
				:	:		:	:	
				:	:		:	:	
				:	:		:	:	
				:	:		:	:	
				:	:		:	:	

TABLA 35 REPORTE DE PRODUCCIÓN DE ABONOS

Fuente: Elaboración propio

2.7.3.6 Fin de la implementación de la mejora.

Se ha logrado la implementación de acuerdo a lo planteado y planificado, cumpliendo así a establecer las mejoras, en las actividades, mejora en tiempos y la implementación de un nuevo tipo de martillos de Molino que ayudo a incrementar la productividad tal como se ha planteado en este estudio de la mejora de procesos en la planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S. A.

2.7.4. Resultados de la implementación

Una vez implementado los nuevos método de las actividades, donde se obtiene el nuevo tiempo estándar de acuerdo a la programación de producción de abonos en planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S. A

2.7.4. 1. DAP de la planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S. A.

Cuyo resultado se muestra en la presente información de post Test:

En el estudio de métodos se demuestra aquellas actividades que añaden valor y posteriormente el estudio de tiempo.

DAP DE PRODUCCIÓN DE ABONOS (Post)									
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A. 2018									
PLANTA DE ABONOS ORGÁNICOS SAN FERNANDO S.A		Registro N° 1 Ing. de Métodos			Resumen				
		Método	Pre Test		Actividad			Pre Test	Post Test
			Post Test		Operación	●		14	
Área de trabajo	Producción	Empieza	Salida de M.	Transporte	➡				1
Producto	Abono orgánico	Termina	Despacho de Abono	Demora	⬇				0
Objeto					Inspección	□			3
Lugar	Planta Anita				Almacen	▼			0
Operario	Almacenero, operador de pilas, molinero, supervisor				Tiempo				40.2
Elaborado	Rovinson Melgarejo	Fecha de Elaboración	25/06/2018	Agregan Valor o NO					15.-3
Ítem	Descripción	Tiempo (mm)	Símbolo					Agregan Valor	
			●	➡	⬇	□	▼	SI	No
1	Instalación de Martillos	7.15	x					x	
2	Instalación de Zarandas	1.5	x					x	
3	Sellado de la cámara de molinda	4.05	x					x	
4	Encendido del Generador Eléctrico	1.65	x					x	
5	Encendido del tablero general	1.6	x					x	
6	Encendido del Molino	2.85	x					x	
7	Encendido de compresor de aire	3.8	x					x	
8	Encendido bandas transportadoras	1.25	x					x	
9	Encendido del limpiador rotativo	1	x					x	
10	Encendido de mezclador	1.7	x					x	
11	Encendido de bomba de Agua	2.95	x					x	
12	Encendido de Extractor de polvos	1.45	x					x	
13	Verifica el amperaje de los equipos de molinda	1.7					x	x	
14	Habilita el suministro de agua para el mezclado	1.75	x					x	
15	Regula la presión de dosificación de agua	2					x		x
16	Alimentación de abono a la tolva de refinado	1.2	x					x	
17	Entrega las muestras al asistente de calidad	1					x		x
18	Coloca la faja transportadora para envasar o Granel	1.6							x
Total		40.2	14	1	0	3	0	15	3

TABLA 36 DAP DE PRODUCCIÓN POST TEST

Fuente: Elaboración propio

Como se puede visualizar en esta tabla Nro. 36, en el proceso de la molinda de abonos orgánicos se presenta un tiempo de 40.2 minutos, 14 operaciones, 1 transporte, 0 demora, 3 inspección, 0 de almacén.

Cuyo resultado se obtuvieron 15 actividades que añaden valor y 3 no añaden valor en la molienda de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S.A.

De esta manera se calcula el porcentaje total de aquellas actividades que añaden valor que interviene en proceso de molienda de abonos.

Porcentaje actividades que añaden valor en el proceso de molienda.

$$\% \text{ TAAV} = \frac{\Sigma \text{ TAAV}}{\Sigma \text{ TTOTAL}}$$

$$\% \text{ TAAV} = 15/18 \times 100$$

$$\% \text{ TAAV} = 83 \%$$

Porcentaje actividades que no añaden valor en nuestro proceso de molienda de abonos

$$\% \text{ TANAV} = \frac{\Sigma \text{ TANAV}}{\Sigma \text{ TTOTAL}}$$

$$\% \text{ TAAV} = 3/18 \times 100$$

$$\% \text{ TAAV} = 17\%$$

Como se observa en el resultado, se menciona que las actividades que agregan valor en nuestro proceso de molienda de acuerdo a fórmula, el resultado nos muestra un 83 % en dicho proceso, sin embargo también en el dicho proceso aquellas actividades que no agregan valor es representado en un 17% de las actividades dentro del proceso de molienda de abonos.

Para nuestro estudio, se realizó la toma de tiempos iniciando del día 1 hasta el día 30 solo días laborables entre Octubre y noviembre del 2018, para establecer el tiempo estándar del proceso de molienda de abonos, en las actividades que interviene previo a la producción de Abonos.

Para la realizar un análisis mas asertiva se ha elaborado, una tabla de los resultados de antes y después.

Tabla 31 de resultados de estudio de métodos

ESTUDIO DE MÉTODOS		
D A P	ANTES	DESPUÉS
A A V	63%	83%
A N V	37%	17%

TABLA 37 ESTUDIOS DE MÉTODOS ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

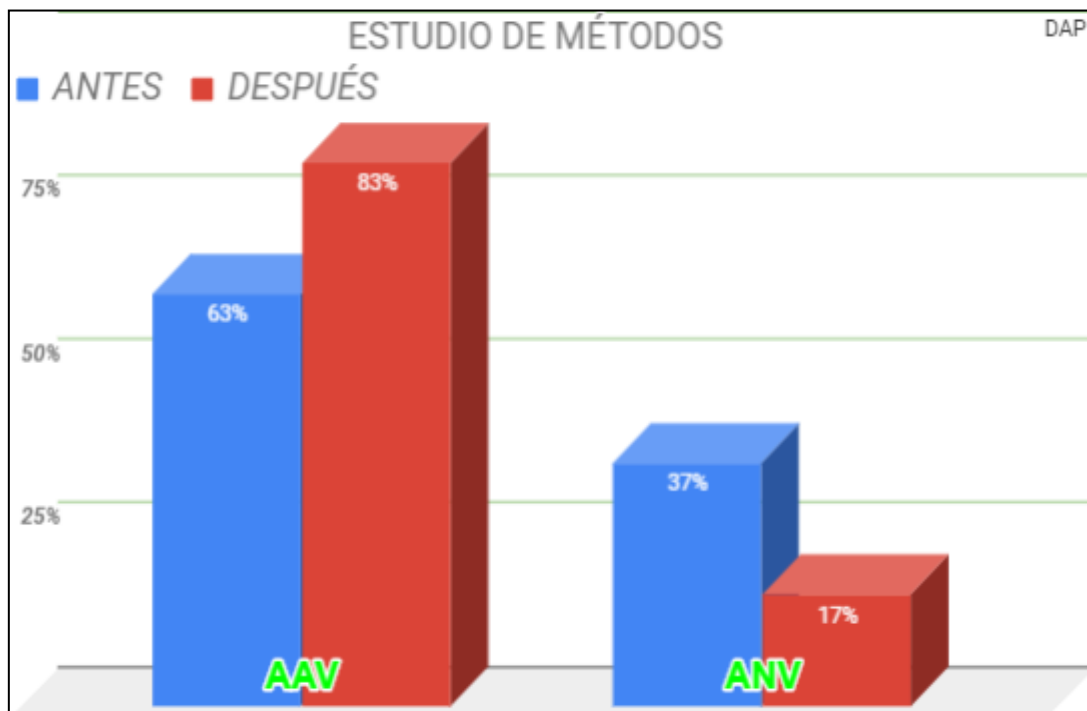


FIGURA 33 GRAFICO DE ESTUDIOS DE MÉTODOS ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

2.7.4.2. Toma de tiempos Post Test

Se ha ejecutado la toma de tiempos en el proceso de molienda en el mes de Octubre y Noviembre del 2018, sólo los días laborables de lunes a viernes ya los sábado fueron programado para el mantenimiento preventivo de la planta, de esta manera determinamos el número de muestras que se necesita para establecer el tiempo estándar en el proceso de molienda de abonos.

TOMA DE TIEMPO (Minuto) - PRODUCCIÓN DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS DE EMPRESA SAN FERNANDO S.A OCTUBRE-NOVIEMBRE (POST TEST)																						
Nro.	Actividad	Días de Producción																				ÍTEM
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	PROM
1	Instalación de Martillos	26	0	0	0	27	0	0	0	29	0	0	0	30	0	0	0	31	0	0	0	7.150
2	Instalación de Zarandas	5	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0	6	0	0	0	1.500
3	Sellado de la cámara de molienda	4	4	3	5	5	3	5	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	4	3	4	4.050
4	Encendido del Generador Eléctrico	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	3	2	1.650
5	Encendido del tablero general	1	2	2	1	1	2	1	3	1	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	2	1.600
6	Encendido del Molino	2	2	6	3	2	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	2	4	3	3	2	2.850
7	Encendido de compresor de aire	3	4	3	3	4	3	3	4	5	3	6	3	5	4	3	4	3	5	4	4	3.800
8	Encendido bandas	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.250
9	Encendido de Limpiador rotativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.000
10	Encendido del Mezclador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	5	1	1	1	1	1.700
11	Encendido de bomba de Agua	2	2	2	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	2.950
12	Encendido de Extractor de polvos	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1.450
13	Verifica el amperaje de los equipos de	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	2	1.700
14	Habilita el suministro de agua para el	2	1	2	2	1	3	1	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	3	1.750
15	Regula la presión de dosificación de	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2.000
16	Llenado de tolva de ingreso	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1.200
17	Entrega muestra para análisis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.000
18	Coloca la faja transportadora para	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1.600
	Promedio																					40.200
	Suma:	58	28	32	28	64	32	31	33	62	31	35	44	67	32	33	32	71	30	30	31	

TABLA 38 TOMA DE TIEMPO POST TEST

Fuente: Elaboración propio

En la tabla N° 38 nos detalla los nuevos tiempos de las actividades en el proceso de producción de abonos orgánicos, entre los meses de Octubre y Noviembre, si tomamos el día 2 que presenta el menor tiempo de 28 minutos, en el proceso de producción de abonos en la planta de abonos San Fernando S. A y el día 17 presenta el mayor tiempo con 71 minutos, ambas cantidades, si comparamos existe una diferencia de 43 minutos en las actividades previas que se realiza para la producción de abonos.

2.7.4.3. Tiempo de estándar de la producción de abonos Post Test

En la tabla N° 39, se cálculo el tiempo estándar de las actividades previas a los procesos de producción de abonos, en la área de molienda de abonos de la empresa San Fernando S. A. y se obtuvo como resultado un tiempo 42.07 minutos. Lo cual representa el tiempo empleado en las actividades previas a la producción de abono durante el proceso de molienda

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR (min) LAS ACTIVIDADES DE EN LA MOLIENDA DE ABONOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A 2018 (POST TES)																										
N°	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TIEMPO OBSERVACIÓN	VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	TIEMPO SUPLEMENTOS	T. ESTÁNDAR (min)
1	Instalación de Martillos	26	0	0	0	27	0	0	0	29	0	0	0	30	0	0	0	31	0	0	0	7.15	0.95	6.79	10%	7.5
2	Instalación de Zarandas	5	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0	6	0	0	0	1.50	0.95	1.43	10%	1.6
3	Sellado de la cámara de molienda	4	4	3	5	5	3	5	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	4	3	4	4.05	0.95	3.85	10%	4.2
4	Encendido del Generador Eléctrico	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	3	2	1.65	0.98	1.62	10%	1.8
5	Encendido del tablero general	1	2	2	1	1	2	1	3	1	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	2	1.60	0.94	1.50	10%	1.7
6	Encendido del Molino	2	2	6	3	2	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	2	4	3	3	2	2.85	0.95	2.71	10%	3.0
7	Encendido de compresor de aire	3	4	3	3	4	3	3	4	5	3	6	3	5	4	3	4	3	5	4	4	3.80	0.95	3.61	10%	4.0
8	Encendido bandas	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.25	0.95	1.19	10%	1.3
9	Encendido de Limpiador rotativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.95	0.95	10%	1.0
10	Encendido del Mezclador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1.70	0.94	1.60	10%	1.8
11	Encendido de bomba de Agua	2	2	2	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	2.95	0.98	2.89	10%	3.2
12	Encendido de Extractor de polvos	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1.45	0.95	1.38	10%	1.5
13	Verifica el amperaje de los equipos de molienda	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	2	1.70	0.90	1.53	10%	1.7
14	Habilita el suministro de agua para el mezclado	2	1	2	2	1	3	1	3	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	3	1.75	0.95	1.66	10%	1.8
15	Regula la presión de dosificación de agua	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2.00	0.95	1.90	10%	2.1
16	Llenado de tolva de ingreso	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1.20	0.95	1.14	10%	1.3
17	Entrega muestra para análisis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.94	0.94	10%	1.0
18	Coloca la faja transportadora para envasar o	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1.60	0.98	1.57	10%	1.7
	Total																								42.07	

TABLA 39 TOMA DE TIEMPO ESTÁNDAR DEL POST TEST

Fuente: Elaboración propio

Para nuestro estudio aplicaremos el resultado del tiempo estándar obtenido de los datos recogidos de los de 20 observaciones estudiados, que representa a 20 días de producción de abonos, la cual nos servirá para calcular la nueva capacidad instalada después de la mejora de proceso de producción de abonos orgánicos en la empresa San Fernando de su unidad de negocios de abonos.

A continuación el resumen de resultados de estudios tiempos en la siguiente tabla N° 35 que muestra el antes y después:

ESTUDIO TIEMPOS		
TIEMPO ESTÁNDAR (MIN)	ANTES	109
	DESPUÉS	42

TABLA 40 ESTUDIO DE TIEMPOS ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

Grafico de tiempos estándar

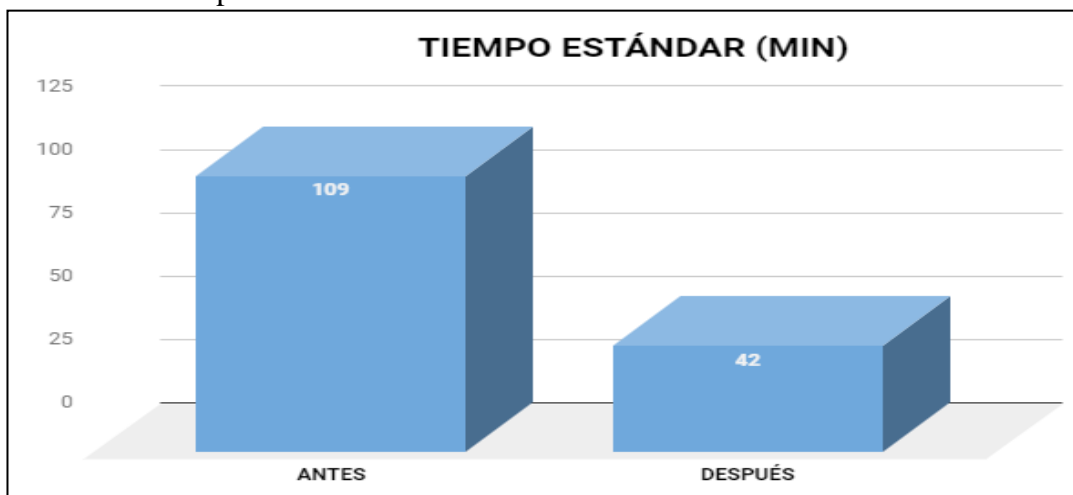


FIGURA 34 DE ESTUDIO DE TIEMPOS ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

En el gráfico N° 34 se puede identificar la gran diferencia de los resultados obtenidos en los tiempos antes 109.2 y después a 42.07 llegado a una situación ideal para nuestro proceso en 42 minutos en proceso de molienda tiempos estándar.

2.7.4.4. Estimación de la productividad actual (POST - TEST)

Una vez establecido el tiempo estándar, ya calculado, ahora hallaremos la nueva capacidad de producción teórica después de la implementación de la molienda de la planta de abonos Orgánicos de la empresa San Fernando. Para ello se ha realizado la toma de tiempo de productividad por hora, que era necesario para saber la cantidad de molienda en horas que rinde en la línea de refinado.

Toma de tiempos de producción de molienda:

TOMA DE TIEMPO DE PRODUCCIÓN DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS TONELADAS POR HORA																	
DÍA	Día 1									Día 2							
Horas	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.	6:00 p.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.
Ton	12.7	12.9	13	14.5	13.2	14	15.6	15.8	12.6	15.2	13	12.3	12.5	14.6	16.2	16.6	12.6
Día 3									Día 4								
10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	3:00 p.m.	4:00 p.m.	5:00 p.m.	6:00 p.m.	10:00 a.m.	11:00 a.m.	12:00 p.m.	1:00 p.m.	2:00 p.m.	Promedio / Hr			
15.625	13	14	14.7	16.6	16.1	14.3	15	15.3	15.9	13.5	13	15.3	13.7	14.35			

TABLA 41 PRODUCCIÓN DESPUÉS LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

Según los datos obtenidos en la tabla N° 41 evaluado en periodo de cuatro días de producción, se recoge los datos por hora, para sacar el promedio de producción en la molienda por hora después de las mejoras donde el resultado obtenido como promedio de molienda por hora en toneladas de abono es 14.35 por hora medido durante 4 días a modo aleatorio.

2.7.4.5. Estimación de la productividad actual (POST- TEST):

Una vez ejecutado el tiempo estándar, ahora buscaremos la capacidad de producción teórica de la planta de abonos de la Empresa San Fernando S.A. es necesario saber las horas efectivas de trabajo de la planta de abono.

Capacidad Instalada por turno = Nro. de horas por turno – horas de actividades Previas por la Producción por hora.

CI= (8 horas de turno – 0.70 horas actividades Previas) x 14.35 producción por hora

$$CI = (8 - 0.70) \times 14.35 = 104.755$$

La Nueva Capacidad Instalada en la molienda de Abonos es 105 toneladas de molienda por turno de trabajo de la planta de abonos de la empresa San Fernando S.A.

CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA (PRE-TEST)			
HORAS POR TURNO DE TRABAJO	HORAS PROMEDIO DE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DEL DÍA	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN POR HORA	CAPACIDAD INSTALADA O TEÓRICA (TONELADAS)
8	0.70	14.35	105

TABLA 42 CALCULO DE NUEVA PRODUCCIÓN DESPUÉS LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

De acuerdo a ecuación que antecede, se determinó que la capacidad de la producción teórica es de 105 toneladas al día ya que en nuestro caso solo la planta produce un turno al día. Para calcular nuestra capacidad de producción, es decir nuestra producción en toneladas de molienda programadas, es necesario multiplicar por un factor de horas de trabajo por turno, ya que la valoración de rendimiento por hora, para nuestro caso será de 105 toneladas por día en una situación ideal o turno de trabajo.

Con estos datos ya podemos estimar la producción de la planta de abonos, tomar datos para la producción de los meses de octubre y Noviembre respectivamente.

REGISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE ABONO EN EL PROCESO DE MOLIENDA DE LA PLANTA DE ABONOS DE LA EMPRESA SAN FERNANDO S.A								
Empresa:	SAN FERNANDO S.A			Método :	PRE - TEST		POST - TEST	
REGISTRADO POR:	ROVINSON MELGAREJO GRACIANO			Proceso:	PROCESO DE MOLIENDA DE ABONOS			
Indicador :	Descripción		Técnica	Instrumento			Formula	
EFICIENCIA	De acuerdo a los tiempos útiles y a los tiempos totales		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Eficiencia	H-E / H-T X100
EFICACIA	De acuerdo a las cantidades de producción y a los programados		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Eficacia	P- R / P-P x 100
PRODUCTIVIDAD	Productividad de acuerdo eficiencia y eficacia		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			Productividad	Eficiencia x Eficacia
DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	DÍAS DE PRODUCCIÓN	MOLIENDA DIARIA PROGRAMADOS /TON	PRODUCCIÓN REAL /TON	HORA TOTAL (MIN)	HORAS EFECTIVOS (MIN)	%EFICIENCIA	% EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	2-Oct-18	105	98.00	480	422	88%	93%	0.82
	3-Oct-18	105	104.00	480	452	94%	99%	0.93
	4-Oct-18	105	96.40	480	448	93%	92%	0.86
	5-Oct-18	105	100.00	480	452	94%	95%	0.90
	6-Oct-18	105	100.00	480	416	87%	95%	0.83
2	8-Oct-18	105	95.00	480	448	93%	90%	0.84
	9-Oct-18	105	95.00	480	449	94%	90%	0.85
	10-Oct-18	105	98.00	480	447	93%	93%	0.87
	15-Oct-18	105	120.00	480	418	87%	114%	1.00
	16-Oct-18	105	88.00	480	449	94%	84%	0.78
3	17-Oct-18	105	105.00	480	445	93%	100%	0.93
	18-Oct-18	105	102.00	480	436	91%	97%	0.88
	19-Oct-18	105	98.00	480	413	86%	93%	0.80
	22-Oct-18	105	97.00	480	448	93%	92%	0.86
	23-Oct-18	105	94.00	480	447	93%	90%	0.83
4	24-Oct-18	105	90.00	480	448	93%	86%	0.80
	25-Oct-18	105	101.50	480	409	85%	97%	0.82
	26-Oct-18	105	103.00	480	450	94%	98%	0.92
	29-Oct-18	105	95.00	480	450	94%	90%	0.85
	30-Oct-18	105	90.00	480	449	94%	86%	0.80
5	31-Oct-18	105	100.00	480	421	88%	95%	0.84
	5-Nov-18	105	106.00	480	446	93%	101%	0.94
	6-Nov-18	105	89.00	480	451	94%	85%	0.80
	7-Nov-18	105	86.70	480	453	94%	83%	0.78
	8-Nov-18	105	99.00	480	418	87%	94%	0.82
6	9-Nov-18	105	95.00	480	451	94%	90%	0.85
	12-Nov-18	105	90.00	480	440	92%	86%	0.79
	13-Nov-18	105	85.00	480	447	93%	81%	0.75
	14-Nov-18	105	54.00	480	421	88%	51%	0.45
	15-Nov-18	105	104.00	480	446	93%	99%	0.92
TOTAL		3150	2878.6	14400	13190	92%	91%	0.84

TABLA 43 REGISTRO DE PRODUCCIÓN DESPUÉS LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

De acuerdo los datos tomados nos reflejan los siguientes resultados en 30 días de producción de molienda de abonos.

Eficiencia:

H-E / H-T X100

H - E= Horas Efectivas 13190 minutos

H - T = Hora Totales = 14400

Eficiencia = $13190 / 14400 \times 100 = 92\%$

Eficacia =

Eficacia	$P - R / P - P \times 100$
----------	----------------------------

P-R = producción Real

P-P = Producción Planificado

Eficacia: = $2878.6 / 3150 \times 100 = 91 \%$

Productividad	Eficiencia x Eficacia
---------------	-----------------------

Productividad = $92\% \times 91\% = 0.83$

En seguida, observamos los indicadores de los resultados de este estudio, donde se logro la mejora, frente a los resultados del antes, de la mejora.

INDICADORES						
DÍAS	EFICIENCIA		EFICACIA		PRODUCTIVIDAD	
	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
1	75%	88%	88%	93%	0.65	0.82
2	85%	94%	66%	99%	0.56	0.93
3	85%	93%	75%	92%	0.64	0.86
4	72%	94%	50%	95%	0.36	0.90
5	84%	87%	63%	95%	0.53	0.83
6	84%	93%	90%	90%	0.76	0.84
7	84%	94%	85%	90%	0.72	0.85
8	71%	93%	80%	114%	0.57	1.06
9	84%	87%	68%	90%	0.57	0.78
10	85%	94%	88%	86%	0.74	0.80
11	84%	93%	85%	83%	0.71	0.77
12	71%	91%	81%	81%	0.58	0.74
13	84%	86%	73%	100%	0.61	0.86
14	85%	93%	63%	97%	0.53	0.91
15	84%	93%	61%	93%	0.51	0.87
16	73%	93%	80%	90%	0.58	0.84
17	83%	85%	84%	97%	0.69	0.82
18	85%	94%	81%	98%	0.69	0.92
19	84%	94%	63%	90%	0.53	0.85
20	72%	94%	60%	86%	0.43	0.80
21	83%	88%	88%	95%	0.72	0.84
22	85%	93%	89%	95%	0.76	0.88
23	84%	94%	81%	85%	0.68	0.80
24	74%	94%	79%	83%	0.58	0.78
25	84%	87%	50%	94%	0.42	0.82
26	84%	94%	98%	90%	0.82	0.85
27	83%	92%	89%	86%	0.73	0.79
28	72%	93%	81%	81%	0.59	0.75
29	82%	88%	44%	51%	0.36	0.45
30	84%	93%	63%	99%	0.53	0.92
	81%	92%	75%	91%	0.61	0.83

TABLA 44 REGISTRO DE PRODUCCIÓN DESPUÉS LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

En la tabla Nro. 44 de los indicadores se puede apreciar, que la productividad antes de la mejora es de 61% y la productividad después de la mejora es 83% así validamos y contrastamos una mejora significativo en la productividad.

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS
EFICIENCIA	81%	92%
EFICACIA	75%	91%
PRODUCTIVIDAD	61%	83%

TABLA 45 INDICADORES DE ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

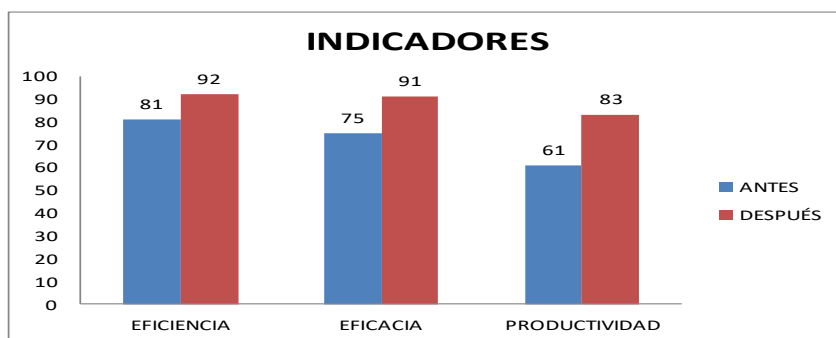


FIGURA 35 INDICADORES

Fuente: Elaboración propio

2.7.5. Análisis Económico Financiero

En el presente análisis económico, se detalla que la evaluación económica financiero de la propuesta de mejora de procesos de la producción de abonos, planteados para lo cual se puede identificar y calcular los costos y beneficios que se consiguen por la implementación de la mejora, para posteriormente calcular el ratio Costo- Beneficio.

La implementación de la mejora de procesos en la planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S. A que se generaron como son:

RECURSO	CANTIDAD	U.M	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL	
Cronometro	1	UND	S/	99.00	S/	99.00
Letreros	22	UND	S/	40.00	S/	880.00
Martillos	24	UND	S/	68.00	S/	1,632.00
Zarandas	2	UND	S/	450.00	S/	900.00
USB 16 GB	1	UND	S/	32.00	S/	32.00
TOTAL DE INVERSION					S/	3,543.00

TABLA 46 PRESUPUESTO PARA LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

En la tabla N° 46, se visualizan la inversión total realizada en los requerimientos de materiales, para la implementación de la mejora de procesos de S/ 3, 543. Es importante tener en cuenta que por materiales impresos se entiende que son aquellos materiales que se usaron para dar las pautas y como también imprimir los nuevos métodos a realizarse durante los días de la implementación.

A continuación, se realizara el análisis de la mano de obra:

MANO DE OBRA	Capacitación	Implementación	Total horas	Costo /hora.	Inversión
Asistente de Producción	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
Asistente de Calidad	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
Moliendero	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
Almacenero	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
Proveedor Martillos	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
Operador de Cargador F	4	8	12	S/ 14.58	S/ 175.00
TOTAL INVERSIÓN					S/ 1,050.00

TABLA 47 ANÁLISIS DE MANO DE OBRA

Fuente: Elaboración propio

En la tabla N° 47 señala el total de la inversión en capacitación al equipo de planta de abonos, para realizar la mejora de procesos que asciende a un total de S/ 1,050 soles.

Donde se suma ambas cantidades, como resultado obtendremos la inversión total.

Descripción	Valor Total
Recursos	S/ 3,543.00
Mano de Obra	S/ 1,050.00
Total Inversión	S/ 4,593.00

TABLA 48 INVERSIÓN EN LA MEJORA

Fuente: Elaboración propio

En la tabla N° 48, se visualiza el total de la inversión es de S/ 4,593; este monto fue empleado para incrementar la productividad en planta de abonos órganos de la empresa San Fernando S.A.

2.7.5.1. Análisis Costo – Beneficio

Para determinar el ratio Costo- Beneficio de la Implementación de la Mejora de Procesos, se tiene en cuenta los siguientes datos establecidos.

Costo Beneficio antes y después

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RATIO
COSTO DE MATERIA PRIMA	S/ 30.00	Soles/TON
COSTO DE PRODUCCIÓN BIOLÓGICA	S/ 50.00	Soles/TON
COSTO DE COMBUSTIBLE	S/ 13.41	Soles/TON
CARGADOR FRONTAL	S/ 13.23	Soles/TON
MANO DE OBRA	S/ 2.54	Soles/TON
COSTO DE MARTILLO	S/ 6.22	Soles/TON
COSTO DE ZARANDA	S/ 3.43	Soles/TON
COSTO FIJO	S/ 11.71	Soles/TON
COSTO INDIRECTO	S/ 2.79	Soles/TON
MANTENIMIENTO	S/ 6.69	Soles/TON
COSTO TOTAL	S/ 140	Soles/TON

TABLA 49 COSTO BENEFICIO ANTES

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RATIO
COSTO DE MATERIA PRIMA	S/ 30.00	Soles/TON
COSTO DE PRODUCCIÓN BIOLÓGICA	S/ 50.00	Soles/TON
COSTO DE COMBUSTIBLE	S/ 8.40	Soles/TON
CARGADOR FRONTAL	S/ 8.29	Soles/TON
MANO DE OBRA	S/ 1.59	Soles/TON
COSTO DE MARTILLO	S/ 3.89	Soles/TON
COSTO DE ZARANDA	S/ 2.15	Soles/TON
COSTO FIJO	S/ 7.30	Soles/TON
COSTO INDIRECTO	S/ 2.78	Soles/TON
MANTENIMIENTO	S/ 5.21	Soles/TON
COSTO TOTAL	S/ 120	Soles/TON

TABLA 50 COSTO BENEFICIO DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

De acuerdo a las tablas N° 49 y 50 se procede a realizar, el análisis económico en base de a la diferencia antes y después de la implementación de la mejora de procesos en la molienda de abonos, donde se determinó que el margen de contribución al incrementar la productividad es de s/20 soles por tonelada de molienda.

Finalmente calculamos el ratio de Costo / Beneficio para determinar la viabilidad del proyecto. Este ratio se ha hallado al dividir el costo total de la producción antes de la implementación en la molienda de abonos, entre el costo de proceso de molienda después de la mejora, mas el costo total del proyecto; si el resultado es mayor a 1, entonces el proyecto es viable y si el resultado es menor a 1, entonces el proyecto debe ser rechazado

$$C/B = \frac{140}{121.6} = 1.15$$

$$C/B = 1.15$$

El resultado del análisis realizado es 1.15, mayor que 1, en consecuencia el proyecto automáticamente es viable, ya que esto significa que por cada sol invertido en el proyecto, la ganancia será de 0.15 soles.

III RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En el presente desarrollo de la investigación realizamos un análisis descriptivo a todos los resultados obtenidos de antes y después de la mejora de procesos en la planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando.

3.1.1 variable independiente Mejora de proceso

Dimensión: Estudio de Métodos

Indicador: Índice de Actividades que añaden valor

RESUMEN		
ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST- TEST
Operación	17	14
Inspección	2	1
Transporte	3	0
Demora	3	3
Almacenamiento	2	0
Total	27	18
Tiempo (Min)	104.25	40.2
AAV	17	15
ANAV	10	3

TABLA 51 INDICAR DE ACTIVIDADES

Fuente: Elaboración propio

ANTES	$AAV = \frac{\sum \text{ACTIVIDADES S A V}}{\sum \text{TOTAL DE ACTIVIDADES}} \times 100\% = \frac{17}{27} = 63\%$
DESPUES	$AAV = \frac{\sum \text{ACTIVIDADES S A V}}{\sum \text{TOTAL DE ACTIVIDADES}} \times 100\% = \frac{15}{18} = 83\%$

FIGURA 36 INDICAR DE ACTIVIDADES RESULTADOS DE ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

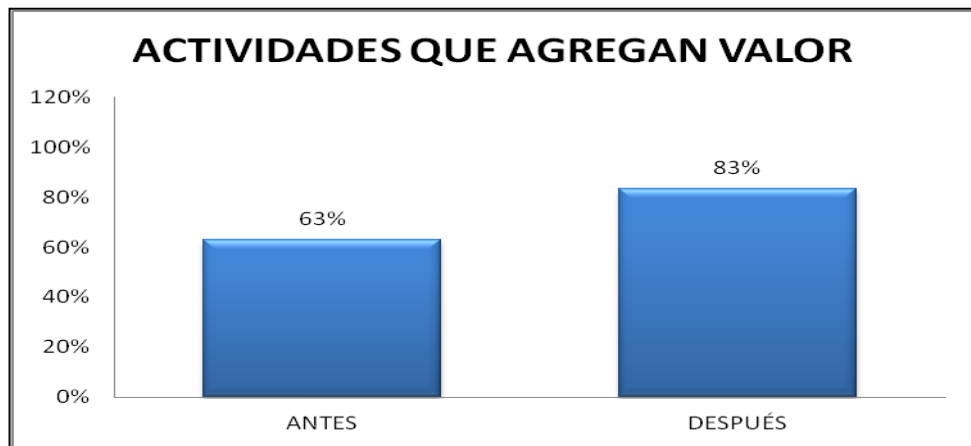


FIGURA 37 FIGURA DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN

Fuente: Elaboración propio

En la figura N°. 37 se puede verificar que el índice de actividades que agregan valor se ha incrementado de 63% a 83%.

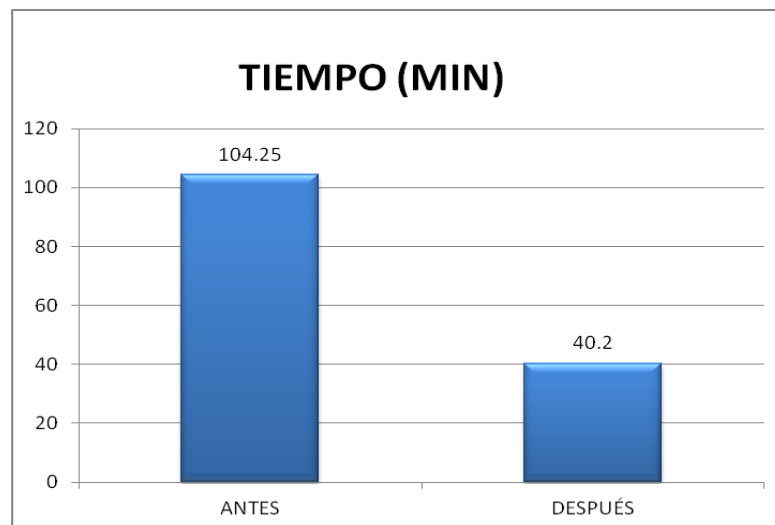


FIGURA 38 INDICAR DE TIEMPO DE ANTES Y DESPUES

Fuente: Elaboración propio

En el Grafico 38, se puede visualizar el tiempo registrado en el DAP se ha disminuido de 104.25 minutos a 40.2 minutos.

Dimensión: Medición del Trabajo

Indicador: Tiempo Estándar

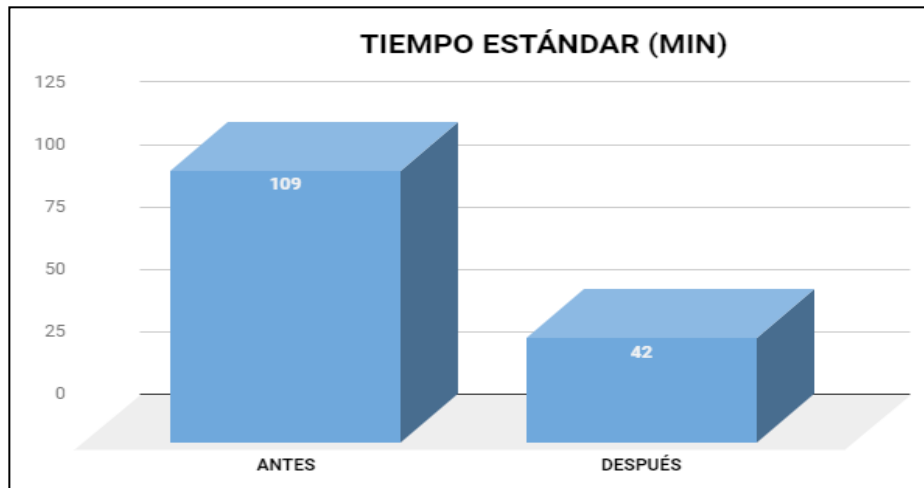


FIGURA 39 TIEMPO ESTÁNDAR

Fuente: Elaboración propio

En el Grafico 39, se observa que el tiempo estándar para moler el abono para la las plantas se ha reducido de 109 minutos a 42 minutos.

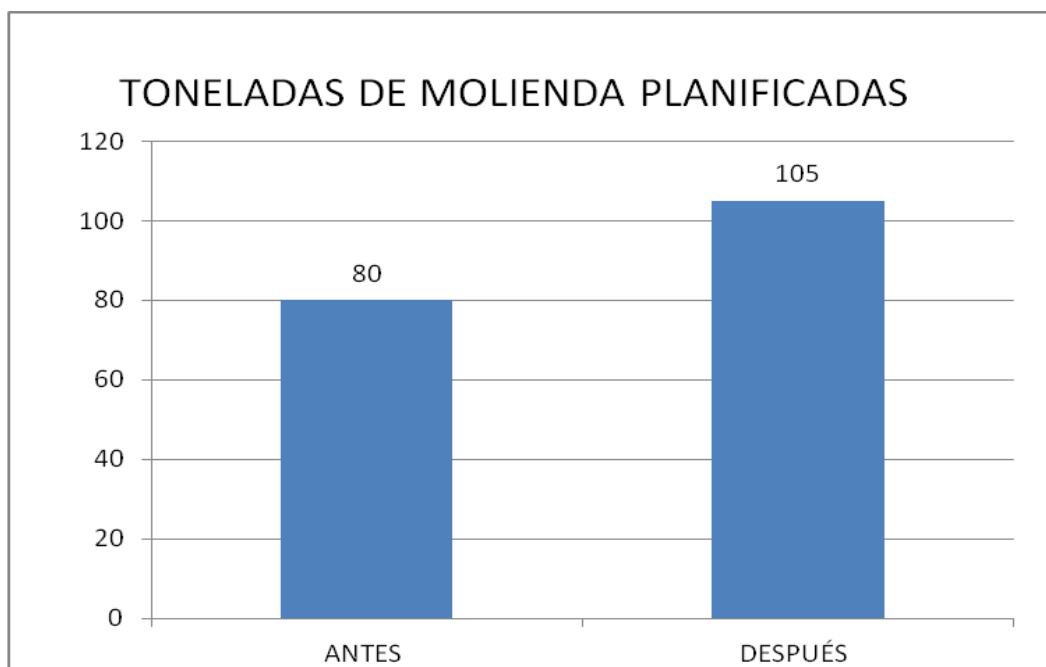


FIGURA 40 INDICAR DE MOLIENDA DE ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

En el Grafico N° 40, se puede observar que las toneladas de molienda planificada por día o turno se han incrementado de 80 toneladas a 105 toneladas de molienda de abonos en la planta de abonos de la empresa San Fernando S. A

3.1.2 Variable Dependiente: Productividad

DÍA	PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS
1	0.65	0.82
2	0.56	0.93
3	0.64	0.86
4	0.36	0.90
5	0.53	0.83
6	0.76	0.84
7	0.72	0.85
8	0.57	0.87
9	0.57	1.00
10	0.74	0.78
11	0.71	0.93
12	0.58	0.88
13	0.61	0.80
14	0.53	0.86
15	0.51	0.83
16	0.58	0.80
17	0.69	0.82
18	0.69	0.92
19	0.53	0.85
20	0.43	0.80
21	0.72	0.84
22	0.76	0.94
23	0.68	0.80
24	0.58	0.78
25	0.42	0.82
26	0.82	0.85
27	0.73	0.79
28	0.59	0.75
29	0.36	0.45
30	0.53	0.92

TABLA 52 INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

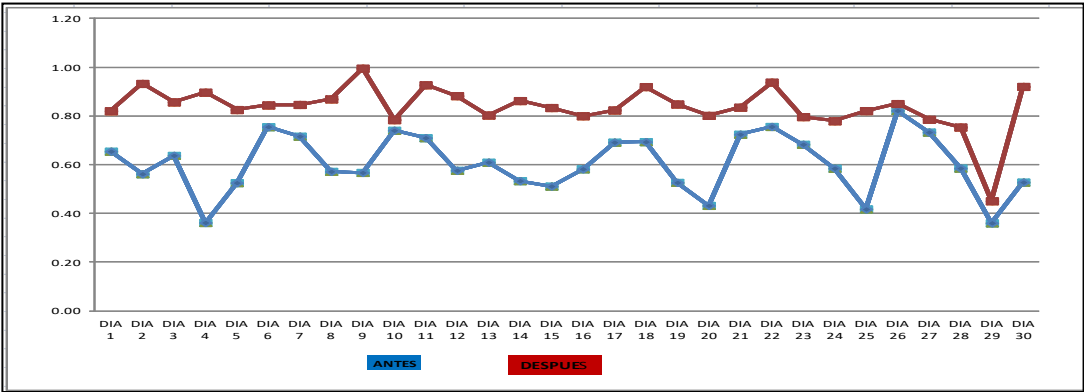


FIGURA 41 INDICAR DE MOLIENDA DE ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

De acuerdo a la tabla N° 52 podemos notar el incremento sustancial de la productividad por día en planta de abonos, solo observamos el día 29 tenemos una anomalía en bajada de productividad a 45%, dado que el día en mención, la planta presento falla en envasadora,

por ese motivo se no pudo continuar con la producción, y recién se solución el día siguiente.

3.1.3 Indicador Eficiencia

Una vez analizado la productividad, se continúa con el análisis del indicador Eficiencia a su vez verificar su comportamiento Antes de la mejora y después de la mejora.

Dia	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
Dia 1	75%	88%
Dia 2	85%	94%
Dia 3	85%	93%
Dia 4	72%	94%
Dia 5	84%	87%
Dia 6	84%	93%
Dia 7	84%	94%
Dia 8	71%	93%
Dia 9	84%	87%
Dia 10	85%	94%
Dia 11	84%	93%
Dia 12	71%	91%
Dia 13	84%	86%
Dia 14	85%	93%
Dia 15	84%	93%
Dia 16	73%	93%
Dia 17	83%	85%
Dia 18	85%	94%
Dia 19	84%	94%
Dia 20	72%	94%
Dia 21	83%	88%
Dia 22	85%	93%
Dia 23	84%	94%
Dia 24	74%	94%
Dia 25	84%	87%
Dia 26	84%	94%
Dia 27	83%	92%
Dia 28	72%	93%
Dia 29	82%	88%
Dia 30	84%	93%

TABLA 53 EFICIENCIA ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

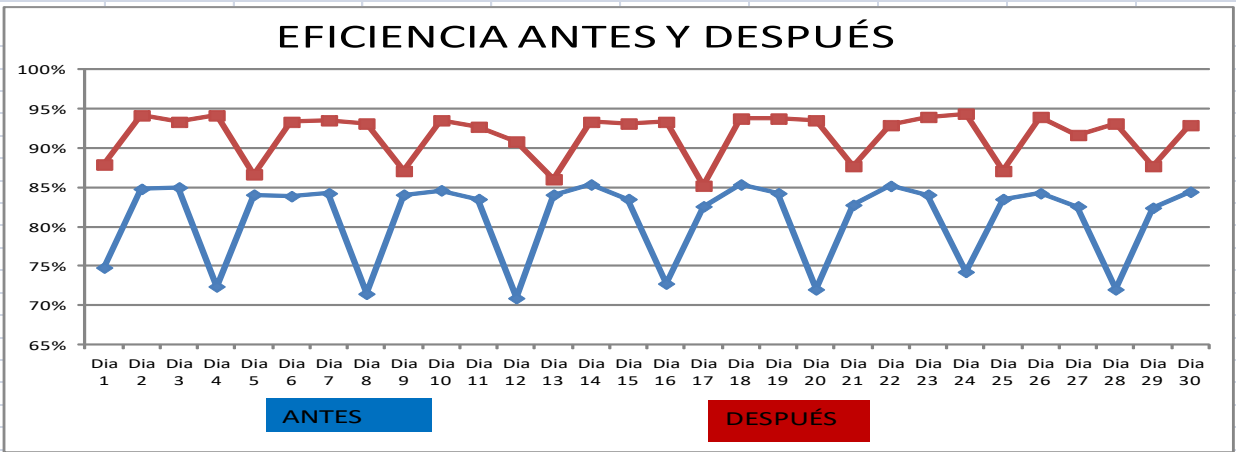


FIGURA 42 EFICIENCIA ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

La eficiencia en la Figura N° 42, que observamos en este indicador está estrechamente relacionado ya que la eficiencia para este estudio se mide al tiempo efectivo de la producción de abonos sobre el tiempo programado.

3.1.4 Indicador Eficacia.

Luego de analizar la eficacia del antes y después de la mejora de proceso, para sacar las conclusiones las variaciones de la productividad de la en la molienda de abonos.

Día	Eficacia Antes	Eficacia Después
Día 1	88%	93%
Día 2	66%	99%
Día 3	75%	92%
Día 4	50%	95%
Día 5	63%	95%
Día 6	90%	90%
Día 7	85%	90%
Día 8	80%	93%
Día 9	68%	114%
Día 10	88%	84%
Día 11	85%	100%
Día 12	81%	97%
Día 13	73%	93%
Día 14	63%	92%
Día 15	61%	90%
Día 16	80%	86%
Día 17	84%	97%
Día 18	81%	98%
Día 19	63%	90%
Día 20	60%	86%
Día 21	88%	95%
Día 22	89%	101%
Día 23	81%	85%
Día 24	79%	83%
Día 25	50%	94%
Día 26	98%	90%
Día 27	89%	86%
Día 28	81%	81%
Día 29	44%	51%
Día 30	63%	99%

TABLA 54 INDICAR DE MOLIENDA DE ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

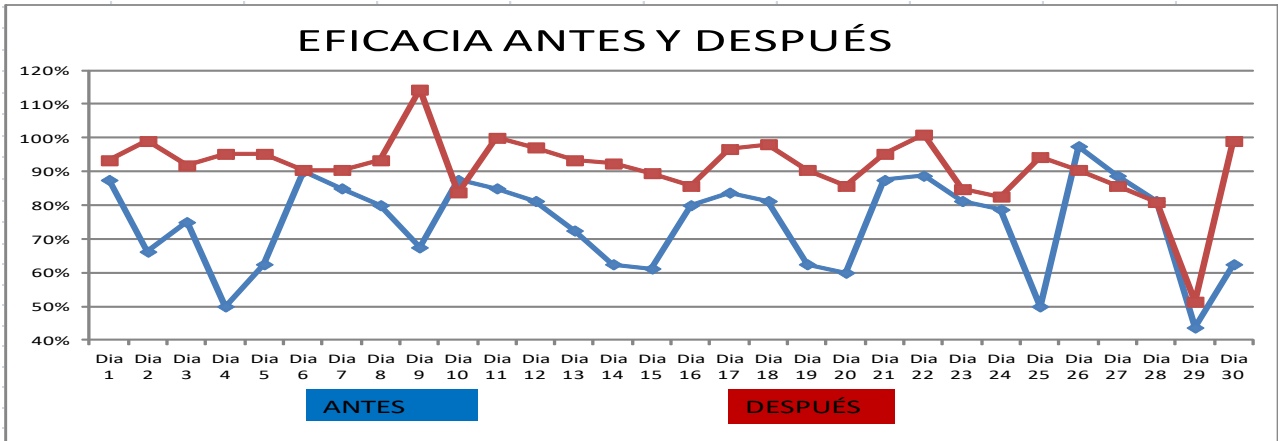


FIGURA 43 INDICADOR EFICACIA ANTES Y DESPUÉS

Fuente: Elaboración propio

De acuerdo la representación grafica de la figura 43, dio como el resultado de 81% a 92% en eficiencia: en la figura N° 43 en el grafico de puede notar que en día 29 hay una caída en la producción, ya que el día mencionado se averió una repuesto de la envasadora, por ello se observa una situación inusual la caída de producción fuera de normal.

3.2 Análisis Inferencial

Para ejecutar el análisis inferencial de este estudio de investigación de investigación, será necesario hacer un contraste de las hipótesis mediante estadígrafos de comparación de medias, para demostrar la mejora de los procesos. Primero será necesario efectuar un análisis de normalidad a la muestra.

Tipo de Muestra	Descripción	Tipo de prueba
Muestra Pequeña	Aquellas cuyas cantidad de datos son menores o iguales 30	Shapiro Wilk
Muestra Grande	Aquellas cuyas cantidad de datos son mayores o iguales 30	Kolmogorov Smirnov

FIGURA 44 ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE MUESTRA

Fuente: Elaboración propio

El análisis inferencial proporcionado para este estudio de las descripciones de las variables más allá de las distribuciones; probando las hipótesis, tanto las específicas como al hipótesis general, y generalizando los resultados obtenidos

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Debido a que la muestra es la cantidad en toneladas producidas en la molienda durante 30 días, se realizó el uso del estadígrafo de Shapiro–Wilk, por ser una muestra pequeña.

3.2.1 Variable productividad

Prueba de normalidad

Ha: La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A. Huacho 2018.

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Pruebas de normalidad							
	Shapiro-Wilk				Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.		Estadístico	gl	Sig.
Productividad	,961	30	,333	Productividad	,814	30	,000

TABLA 55 PRUEBA DE NORMALIDAD ANTES

TABLA 56 PRUEBA DE NORMALIDAD DESPUÉS

Interpretación:

De la tabla N° 55 y 56, se puede verificar que la significancia de la productividad después poseen un valor menor a 0.05, donde tienen un comportamiento paramétrico y no paramétrico, por consiguiente para efectos de contrastar la productividad mejora de proceso se procederá el análisis con el estadígrafo “Wilcoxon” .

3.2.2 Contrastación de la Hipótesis General:

Luego que el análisis anterior demostró que el comportamiento de los datos son no paramétricos, se procederá a utilizar el estadígrafo “Wilcoxon” , para la contrastación de la veracidad de la hipótesis general.

Hipótesis

Nula (H₀): La mejora del proceso **no** incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.

Hipótesis

Alternativa (H_a): La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

μ_{Pa} : Productividad antes de aplicar la mejora de Procesos.

μ_{Pd} : Productividad después de aplicar la mejora de Procesos.

Seguidamente se ejecuta la contrastación de la hipótesis general con el estadígrafo Ruta de “Wilcoxon”.

Estadísticas de grupo

GRUPO		N	Media	Desviación estándar
Productividad	1	30	60,5000	11,91855
	2	30	83,1000	9,64669

TABLA 57 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ANTES (1) DESPUÉS (2)

Interpretación:

De la tabla N° 57, se puede verificar que el resultado de la media de la productividad antes (60 5000) que posee un valor menor que el resultado de la media de la productividad después (83 1000), por lo que se rechaza la hipótesis nula de, que la aplicación de la mejora de proceso no incrementa la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación alterna que nos dice que: “La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018” .

Significancia

Para confirmar que el análisis de la producción sea el correcto, se procede con el análisis mediante el *pvalor* o la significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $P\text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $P\text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad Despues - Productividad Antes
Z	-4,784 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

TABLA 58 MUESTRAS INDEPENDISTE DE HIPÓTESIS

De la tabla N° 58: se puede verificar que la significancia o p valor hallado con Wilcoxon aplicada a la productividad es de (0.00) menor que 0.05, por lo que se rechaza de la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que nos dice que: “La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018” .

3.2.3. Análisis de la primera hipótesis específica

Prueba de normalidad

Ha: “Demostrar cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018”

Regla de decisión:

Si $\rho\text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\rho\text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrica

Pruebas de normalidad							
	Shapiro-Wilk				Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.		Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	,682	30	,000	Eficiencia	,748	30	,000

TABLA 59 PRUEBA DE NORMALIDAD EFICIENCIA ANTES

TABLA 60 PRUEBA DE NORMALIDAD EFICIENCIA DESPUÉS

Interpretación:

De la tabla N° 59 y 60, se puede verificar que la significancia de la eficiencia del antes y después, poseen un valor menor a 0.05 respectivamente, de acuerdo a la regla de decisión este resultado demuestra que nuestras variables son de comportamiento no paramétrico, por consiguiente para analizar la nuestra de eficiencia mejora, se procederá el análisis con el estadígrafo “Wilcoxon” .

3.2.4 Contrastación de la primera hipótesis específica

Luego que el análisis anterior demostró que el comportamiento de los datos no son paramétricos, se procederá a utilizar el estadígrafo “Wilcoxon” , para la contrastación de la veracidad de la primera hipótesis específica.

H₀: “Determinar cómo la mejora del proceso **no** incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018”.

H_a: “Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018”.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Contrastación de la primera hipótesis específica con el estadígrafo Ruta de Wilcoxon.

Estadísticas de grupo

	GRUPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Eficiencia	1	30	80,9667	5,28161	,96429
	2	30	91,6333	2,96512	,54135

TABLA 61 CONTRASTACIÓN DE PRIMERA HIPÓTESIS ESPECIFICA ANTES (1) DESPUÉS (2)

De la tabla N° 61, se puede verificar que el resultado de la media de la eficiencia antes (80,9667) posee un valor menor que el resultado de la media de la eficiencia después (91,6333), por lo que se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la mejora de proceso no incrementa la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación alterna que nos dice que: “Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018” .

Significancia

Para confirmar que el análisis de la eficiencia sea el correcto, se procede con el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis

Estadísticos de prueba^a	
	EficienciaDes pues - EficienciaAnte s
Z	-4,796^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

TABLA 62 PRUEBA DE NORMALIDAD EFICIENCIA

Según la tabla N° 62: Análisis de pvalor o significancia, eficiencia antes y después mediante “Wilcoxon” aplicada a la eficiencia es de (0.000) menor que 0.05, por lo que se

rechaza de la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que nos dice que: “Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho” .

3.2.4 Análisis de la segunda hipótesis específica

Prueba de normalidad

Ha: Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.

Regla de decisión:

Si ρ valor ≤ 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si ρ valor > 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	,933	30	,058

TABLA 63 PRUEBA DE NORMALIDAD EFICIENCIA ANTES

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	,824	30	,000

TABLA 64 PRUEBA DE NORMALIDAD EFICIENCIA DESPUÉS

De la tabla N° 63 y 64, se puede verificar que la significancia de la eficacia después poseen un valor menor a 0.05, donde tienen un comportamiento paramétrico y no paramétrico, por consiguiente para efectos de contrastar la eficacia en la mejora de proceso se procederá el análisis con el estadígrafo “Wilcoxon” .

3.2.4 Contratación de la segunda hipótesis específica

Luego que el análisis anterior demostró que el comportamiento de los datos no son paramétricos, se procederá a utilizar el estadígrafo “Wilcoxon” , para la contratación de la veracidad de la segunda hipótesis específica.

Ho: Determinar cómo la mejora del proceso **no** incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.

Ha: Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Estadísticas de grupo

GRUPO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Eficacia	1	30	74,8667	13,75333	2,51100
	2	30	90,6000	10,13903	1,85113

TABLA 65 CONTRATACIÓN DE SEGUNDA HIPÓTESIS ANTES (1) DESPUÉS (2)

Interpretación:

De la tabla N° 65, se puede verificar que el resultado de la media de la eficacia antes (74,8667) posee un valor menor que el resultado de la media de la eficacia después (90.6000), por lo que se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la mejora de proceso no incrementa la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación alterna que nos dice que: “ Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018” .

Significancia

Para confirmar que el análisis de la eficacia sea el correcto, se procede con el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N°92: Análisis de p valor o significancia, eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	EficaciaDesp ues - EficaciaAntes
Z	-4,305 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

TABLA 66 PRUEBA DE NORMALIDAD DE EFICACIA

De la tabla N° 66: se puede verificar que la significancia o p valor hallado con la prueba de Wilcoxon aplicada a la eficacia es de (0.000) menor que 0.05, por lo que se rechaza de la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que nos dice que: “Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018” .

IV. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de la hipótesis general

De acuerdo al presente estudio cuya finalidad fue ayudar a mejorar la productividad en la planta de abonos, mostrando que en la página 90 de la tabla número 24 de registro producción antes (Pre Test) de la mejora, se evidenció, que el promedio del índice de productividad antes, de la propuesta de la mejora se obtuvo como resultado de 0.61 dato menor que la productividad posterior a la ejecución de la mejora de procesos ubicado en la tabla número 43 Registro de producción después de la mejora, ubicado en la página 123 (Post Test), la cual presenta un promedio de 0.83, demostrando la mejora sustancial, como consecuencia de la aplicación de la mejora de procesos.

SÁNCHEZ Rosero, Carlos Humberto (2013) En su investigación “Estudio del trabajo para mejorar los procesos productivos de una empresa de calzados, que la relación de la estructura organizacional planteando la planificación de proceso productivos, recursos humanos, gestión de inventarios etc., lograron incrementar la productividad de zapatos en un 12. 65 % aplicando como herramienta de mejora el estudio de tiempos en el proceso de producción de zapatos.

En su trabajo de investigación, el investigador concluye, que la mejora de la productividad en sus procesos de producción de zapatos, aplicó un nuevo diseño de operaciones así también como diseñar una nueva distribución de los equipos.

4.1.1. Discusión de la hipótesis específica 1

Se evidencio en esta investigación la eficiencia de la producción de abonos, que se mostró en la página 90 de la tabla número 24 de registro producción antes (Pre Test) de la mejora, se evidencio que el promedio del índice de eficiencia antes de la propuesta de mejora se mostró un resultado de 81% cifra menor que el índice de eficiencia posterior a la aplicación de la mejora de procesos ubicado en la tabla número 43 Registro de producción después de la mejora, ubicado en la página 123 (Post Test), la cual presenta un promedio de 92% , el cual demuestra que a través de la mejora, incrementó el índice de eficiencia en el proceso de producción de abonos.

TORRES Acuña, María Elizabeth: En su trabajo de tesis “Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su

productividad, identificó aquellos procesos que afecta a la eficiencia de la producción de cerveza artesanal, donde planteo una reingeniería de proceso para disminuir los tiempos muertos, en consecuencia incrementar la productividad donde logro incrementar a un a un 20% en el personal operativo en el área de empaçado

Finalmente el autor concluye que hay una relación entre la demanda y la perspectiva para los siguientes años y la herramienta de estudio de tiempo ha señalado que la investigación sobre la reingeniería tiene una visión más a detalle con respecto a la cantidad de máquinas requeridos para cumplir con las demandas futuras.

4.1.2. Discusión de la hipótesis específica 2

En la tabla número 24 de página 90, se observa que el índice de eficacia señala un promedio de 75% antes de la aplicación de la herramienta de mejora de procesos, cifra menor que el índice de eficacia posterior a la implementación de la mejora de procesos indicada en la tabla número 43 de la página 123, la que nos indica el índice de eficacia promedio de 91%.

MARCELIANO Zavaleta, Dayana Melisa. En su investigación de la “Aplicación de la mejora de procesos para el incremento de la productividad del área de producción de la empresa de Calzado. Cuyo objetivo general es, determinar como la mejora de procesos incrementa la productividad

Las técnicas de recopilación de datos utilizadas son: La observación y fichas de observación, técnicas que van a determinar la confiabilidad de los instrumentos de medición; registro, base de datos y recolección de datos, instrumentos utilizados en la presente investigación

Donde lograron incrementar la eficacia de 59.64 % a 81.06 % en la eficacia después de su planteamiento de la mejora.

V. CONCLUSIONES

Como se sabe qué tiempo no se puede administrar, en este sentido de acuerdo a la situación actual planteado de la empresa San Fernando S. A en su unidad de negocios de Abonos, se determinó que la investigación sea dirigida al proceso de molienda de abonos, producto que es ofrecido a los agricultores convencionales y a la gran agro industria del país.

Al analizar las diferentes actividades en el proceso producción de abonos, o que corresponde al método inicial de las actividades del trabajo, se determinaron que las actividades que agregan valor fue el 63% de toda las actividades; en consecuencia la toma de tiempos en el proceso inicial, se estableció que el tiempo estándar era de 109 minutos de actividades que demandaba antes de iniciar las operaciones en la molienda, donde solo se producía hasta 80 toneladas por día, en situación ideal, ya que además se noto que en la planta contaba con una mala distribución de suministros y a la vez la falta de limpieza y orden fue significativo.

Para incrementar la productividad fue necesario mejorar los métodos de trabajo, como bajar los tiempos, para incrementar la mejora. Ya que los resultados fueron lo esperado; y las actividades que agregan valor pasaron a ser el 63% a 83% del total de actividades, con la medición de tiempos se determinó un tiempo estándar de 109 minutos antes de las actividades de la molienda de abonos, donde se toma el tiempo al finalizar la mejora, se obtuvo el nuevo tiempo estándar de 42 minutos en las actividades preveías al producción de abonos, permitiendo planificar una producción de 80 toneladas por día a 105 toneladas por día. Todo lo mencionado dio como resultado en una sustancial mejora de en la productividad de 27.6% en planta de abonos orgánicos de la empresa San Fernando S.A.

En cuanto a la eficiencia la planta de abonos, también se logro un resultados, y que la mejora de procesos genero un aumento un 11.6% en la eficiencia de la en la producción de abonos de la empresa San Fernando S.A., resultando que se ha logrado gracias a que el tiempo estándar que se redujo considerablemente y los colaboradores fueron capacitados para adoptar los nuevos métodos de trabajo.

Con referencia al eficacia se logró un aumento de 18.2 % luego de implementar la mejora de procesos de molienda de abonos de empresa San Fernando S.A. por día es mayor que antes también por efecto de la reducción del tiempo estándar del proceso de molienda.

VI. RECOMENDACIONES

Luego de terminar el presente estudio de investigación en la molienda de abonos de la planta de abonos de la empresa San Fernando, se demostró mediante la mejora de procesos, con el estudio de tiempos y el tiempo estándar, se logra incrementar la productividad, por lo que se recomienda:

En primer lugar, a la empresa San Fernando seguir aplicando la mejora de procesos como un instrumento continuo para mejorar la productividad, ya que es un método muy eficiente y efectivo, debido a que demuestra un análisis integral de los datos en el proceso de producción y la verificación de los indicadores, por lo que se logran determinar la situación de la producción, asimismo el uso del estudio método, su aplicación, que fue de bajo costo y ayuda a la disciplinar a todos los involucrados en un proceso productivo, no obstante es un método de estudio es útil para toda la organización de consumo masivo en el sector producción industrial.

En segundo lugar, aplicar el estudio de movimientos en los procesos de producción, ya que determina la variación de actividades manuales, debido a la cantidad de operaciones que intervienen en el proceso productivo, ya que la distancia que recorre el trabajador en el proceso productivo es significativo, lo que se determina los movimientos innecesarios mejorando el método de trabajo, obteniendo la cantidad de operaciones implantadas de la capacitación y minimizarla distancia de recorrido, las cuales logran incrementar la eficiencia de producción.

En tercer lugar, recomiendo medir todas los recurso y actividades para poder dimensionar la incidencia en el proceso de producción, por intermedio de esta herramienta se puede determina la cantidad producción, los tiempos improductivos, y los tiempos útiles requeridos en el proceso productivo, lo que genera minimizar el costo del uso de las horas hombre ya que lograría que se cumpla el plan de producción propuesto, maximizar el margen de contribución y obtener el tiempo efectivo de trabajo, lo que logra a contribuir con los objetivos de producción de una compañía .

Para finalizar, recomiendo valorar el tiempo en dinero, de esa manera ayudara a tomar decisiones acertadas a favor del negocio, se recomienda continuar con las charlas de mejora continuo con todas los involucrados en la producción. Colaboradores, a fin de

contribuir con la mejora de método de trabajo y continuar con el plan de producción, para asegurar que el personal cumpla con la producción propuesta, de la mejora de procesos.

IV. REFERENCIAS

4.1. Referencias Bibliográficas

4.1.1 Libros y Revistas

ARENAS, José. Control de tiempos y productividad: ¡La ventaja competitiva! 1ª

ed. España: Editorial Thomson, 2005, 54 pp.

ISBN: 84-283-2690-8

BRAVO, Juan. Gestión de procesos. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A,

2008. 408 pp.

ISBN 9567604088

BONILLA, Elsie. Mejora continua de los procesos. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima, 2010. 220 pp. ISBN: 9789972452413

CASO, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2ª ed. Madrid: Fundación

Confemetal, 2004. 232 pp.

ISBN: 9788496169173

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. 1ª ed. Barcelona: Marcombo, 2012. 202 pp.

ISBN: 9788426717917

CRUELLES, José. Mejora de métodos y tiempos de fabricación. 1ª ed. Barcelona: Marcombo, 2012. 343 pp.

ISBN: 9788426718129

CRUELLES, José. Ingeniería industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1ª ed. México, D.F.: Alfaomega Grupo Editor, 2013. 830 pp. ISBN: 9786077076513

FERNANDEZ, Ricardo. La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. Alicante: Editorial Club Universitario, 2013. 290pp.

Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=7MqsYPRYIJsC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9788499484136

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2ª ed. México, D.F.: Trillas, 2011. 304 pp.

ISBN: 9786071707338

GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos y medición, 2a Ed. México, DF.: McGraw- HILL, 2014. 458 pp.

ISBN: 95860875987

GARCÍA, Roberto. Estudio del Trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 2005, 459 pp.

ISBN: 9701046579

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y Productividad. México. 3ª ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana, 2010. 363 pp.

ISBN: 9786071503152

GUAJARDO, Edmundo. Administración de la calidad total México: Editorial Pax México, 1996.182 pp.

ISBN: 9789688605059

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2014. 600 pp.
ISSN: 9781456223960

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2010. 613 pp. ISBN: 9786071502919

NIEBEL, Benjamin. Métodos, estándares y diseño del trabajo, 13a Ed. México, DF.: McGraw- HILL, 2014. 736 pp.

SBN: 9786071511546

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. 21ava ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. 268 pp.

ISBN: 9789586486248

PROKOPENKO Joseph. La gestión de la productividad manual práctico. Ginebra: Suiza IRL, 1989. 317 pp.

ISBN: 92-2-305901-1

SUMMERS, Donna. Administración de la calidad. México: Pearson Educación, 2002. 424 pp.

ISBN: 9702608139

SALKIND, Neil. Métodos de Investigación. 3ª ed. México: Pearson Educación, 1999. 380 pp ISBN 0-13-520636-7

SHINGO, Shigeo, Una revolución en la producción: el sistema SMED. 3era ed. España: S.A. TGP Hoshin. Tecnologías de gerencia y producción, 1993. 405 pp.

ISBN: 84-87022-02-2

SUZAKI, Kiyoshi. Competitividad en fabricación Técnicas para la mejora continua. Madrid: FC editorial, 2010. 407 pp.

ISBN: 978-84-92735-31-0

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787

VELASCO, Juan. Gestión de la Calidad. 2ª ed. Madrid: Editorial Pirámide, 2010. 272pp.

ISBN: 9788436823622

ZANDIN, Kjell. Maynard Manual del Ingeniero Industrial. 5ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2005. 786pp.

ISBN: 9701047958

REVISTA Industria Avícola [en línea] 401 East State Street, 3rd Floor, Rockford, Illinois, 61104 EUA, abril 2018[fecha de consulta 25 mayo de 2018]

Disponible en: <http://www.industriaavicola-digital.com/201804/>

ISSN: 0019-7467

4.1.2 Antecedentes

ARAPA Oriundo, Sugey. Mejora de procesos para incrementar la productividad en la elaboración de prendas de vestir en Creaciones Nachito, Ate, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Lima. Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo del Perú, 2017.219 pp.

AGUIRRE, REY, Anderson. Análisis de métodos y estandarización de tiempos para incrementar la productividad de la línea N°1 de jabones en laboratorio de especialidades cosméticas Esko Ltda. Tesis (título de ingeniero industrial) Bogotá: Universidad católica de Colombia, 2015. 54 pp.

ÁLVAREZ Ninacondor, Cyntia. Mejora de procesos para incrementar la productividad en la recepción de combustible en la empresa vipusa, zapallal, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) lima. Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo del Perú, 2017. 160 pp.

CRIMALDO, Gloria, SILVA, Julián, MOLINA, Jairo y FONSECA, Diego. Análisis de métodos y tiempos: empresa textil stand deportivo . Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Boyacá Universidad de Boyacá - Colombia. 2014. 139 pp.

ECHEVERRÍ, Restrepo, David. Diseño de un plan para incrementar la productividad y estandarizar las operaciones del área de alistamiento en cadena S.A, teniendo en cuenta

herramientas de ingeniería industrial y herramientas del sistema SRS de la compañía. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, 2014, 183 pp.

LEMA Zambrano, Reymi. En la tesis “Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa aly artesanías para mejorar la productividad “para optar el título de Ingeniero Industrial. Universidad de las Américas, Quito. 2015. 170 pp.

FARJE Silva, Christian Alexei. Implementación de la mejora de procesos para incrementar la productividad de la empresa sakmay carpintería y ebanistería, San Martín de Porres - 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo. Lima, 2017. 140 pp

MARCELIANO Zavaleta, Dayana Melisa. Aplicación de la Mejora de procesos para incrementar la productividad del área de producción de una empresa de Calzado, Lima, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Facultad de Ingeniería. Universidad Cesar Vallejo. Lima, 2017. 176 pp.

QUILLUPANGUI Pastillo, Luis Carlos. Incremento de la Productividad en la Línea de Producción de Bordados en la Industria JORIBORDADOS S.A. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Quito: Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Ingeniería, C y F, 2014. 110 pp.


SANTIBAÑEZ Veloso, Ignacia. Desarrollo de un plan de mejoramiento del proceso productivo del Sub-producto lácteo Anhydrous Milk Fat (AMF) en Nestlé Fábrica Cancura. Tesis (Título Ingeniero Civil Industrial). Puerto Montt: Universidad Austral de Chile, Escuela Ingeniería Civil Industrial, 2013. 94 pp.

SÁNCHEZ, Carlos. JIJÓN, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la Empresa Calzado Gabriel S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización).Ambato: Universidad Técnica de Ambato de Ecuador, 2013. 224 pp.

TORRES Acuña, María Elizabeth en la tesis Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Católica del Perú 2014. 116 pp.

V. ANEXOS

5.1 Anexos Instrumentos Nro. 01

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): GUSTAVO MONTROYA CARDENAS

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

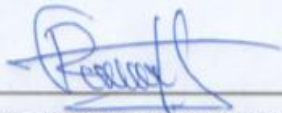
El título nombre de mi proyecto de investigación es: **“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018.”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



MELGAREJO GRACIANO ROVINSON CASIO
D.N.I: 42696388

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Estudio de Métodos								
	FORMULA: $IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$		✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Medición del Trabajo								
	FORMULA: $TE = TN \times (1 + \% \text{Suplementos})$		✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE								
	Dimensión 1: Eficiencia		Si	No	Si	No	Si	No	
	FORMULA: $Eficiencia = \frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$		✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Eficacia								
	FORMULA: $Eficacia = \frac{\text{Nro. de Ton de Molienda}}{\text{Nro. de Ton de M. programada}}$		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Montoya Córdova Gustavo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Die 15 de junio del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Gustavo

Firma del Experto Informante.

5.2 Anexos Instrumentos Nro. 02



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ta): DMANCIO GUZMAN RODRIGUEZ

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018.”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



MELGAREJO GRACIANO ROVINSON CASIO
D.N.I: 42696388

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE Dimensión 1: Estudio de Métodos	VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Superancias
				Si	No	Si	No	Si	No	
	FORMULA: $IAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$ Dimensión 2: Medición del Trabajo			✓		✓		✓		
	FORMULA: $TE = TN \times (1 + \% \text{Suplementos})$			✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE Dimensión 1: Eficiencia			✓		✓		✓		
	FORMULA: $Eficiencia = \frac{\text{Horas efectivas de Molenda}}{\text{Horas estimadas de Molenda}}$ Dimensión 2: Eficacia			✓		✓		✓		
	FORMULA: $Eficacia = \frac{\text{Nro. de Ton de Molenda}}{\text{Nro. de Ton de M. programada}}$			✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐

Apellidos y nombres del juez validador, DNI: Guillermo Rodríguez Amancio DNI: 08519422

Especialidad del validador: Master en Ingeniería Química

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de junio del 2018

Firma del Experto Informante.

5.3 Anexos Instrumentos Nro. 03



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): MARGARITA EGUSQUIZA RODRIGUEZ

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018.”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

MELGAREJO GRACIANO ROVINSON CASIO

D.N.I: 42696388

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Estudio de Métodos								
	FORMULA:	$IAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$							
	Dimensión 2: Medición del Trabajo								
	FORMULA: TE = TN x (1+%-Suplementos)								
	VARIABLE DEPENDIENTE								
	Dimensión 1: Eficacia								
	FORMULA:	$Eficacia = \frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$							
	Dimensión 2: Eficacia								
	FORMULA:	$Eficacia = \frac{\text{Nro. de Ton de Molienda}}{\text{Nro. de Ton de M. programada}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. KAROLINA RODRIGUEZ HERNANDEZ DNI: 08424370

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

15 de 06 del 2018


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

5.4 Anexos Instrumentos Nro. 04



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ta): LINO RODRIGUEZ ALFRE

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018.”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

MELGAREJO GRACIANO ROVINSON CASIO

D.N.I: 42696388

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE INDEPENDIENTE Dimensión 1: Estudio de Métodos	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
FORMULA: $I.A.V = \frac{\sum A.V}{\sum T.A}$								
Dimensión 2: Medición del Trabajo								
FORMULA: $TE = TN \times (1 + \% \text{Suplementos})$								
VARIABLE DEPENDIENTE								
Dimensión 1: Eficiencia								
FORMULA: $Eficiencia = \frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$								
Dimensión 2: Eficacia								
FORMULA: $Eficacia = \frac{\text{Hro de Ton de Molienda}}{\text{Hro de Ton de M programada}}$								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): En suficiencia

Dimensión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Ilustros y nombres del juez validador: Dr. Mg. Andrés Paredes DNI: 06150207

Calificación del validador: 2.0

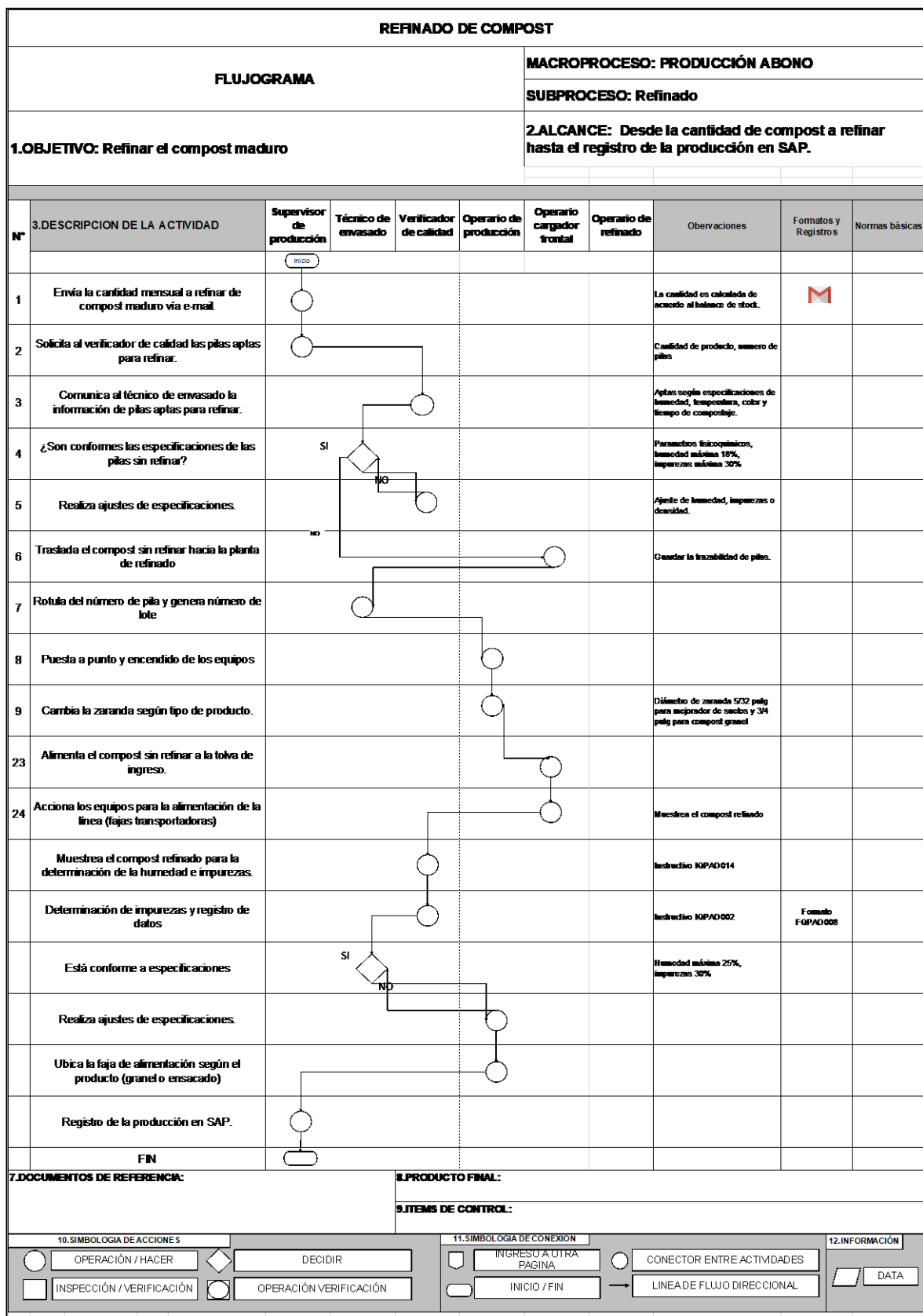
14 de Jun del 2018

Observación: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Avanzada: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
 Suficiencia: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Insuficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

TITULO	Pregunta de Problema General	Objetivos Objetivo General	Hipotesis Hipotesis	Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018	¿Cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?	Demostrar cómo la mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.	La mejora del proceso incrementa la productividad en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.	VARIABLE INDEPENDIENTE	Para (Summers, (2006) p. 225), La mejora de procesos se enfoca en eliminar el desprecio de tiempos, esfuerzos, materiales, dinero y mano de obra.	Estudio de Métodos	<div>Indice de actividades que agregan valor $IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$</div> <div>IAAV= Índice de actividades que agregan valor AAV= Actividades que agregan valor TA= Total de actividades</div>	Tipo de investigación: Aplicada
	Problema	Objetivos	Hipotesis	Mejora de Proceso		Medición del Trabajo	<div>Tiempo Estándar: TE = TN x (1+ %Suplementos)</div> <div>TE= Tiempo Estándar TN= Tiempo normal</div>	Nivel: Descriptiva explicativa
	Cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?	Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho 2018.	La mejora del proceso incrementa la eficiencia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.	VARIABLE DEPENDIENTE	Según Gutiérrez (2014) p. 20 definen productividad: "como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos.	Eficiencia	<div>Horas efectivas de Molienda Eficiencia: = $\frac{\text{Horas efectivas de Molienda}}{\text{Horas estimadas de Molienda}}$</div>	Poblacion y muestra: Produccion en el area de molienda durante 30 dias
	¿Cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S A, Huacho 2018?	Determinar cómo la mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.	La mejora del proceso incrementa la eficacia en el área de molienda en la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S.A, Huacho 2018.	Productividad		Eficacia	<div>Nro. de Ton de Molienda Eficiencia: = $\frac{\text{Nro. de Ton de M. programada}}{\text{Nro. de Ton de M. programada}}$</div>	El muestreo se realizara en la misma area durante 30 dias
								Tecnica e Instrumento: Observacion y medicion fichas de recoleccion de datos y registro



	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Yo, Mg Ronald Dávila Laguna, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: ""Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A, Huacho, 2018."" del estudiante Rovinson Casio Melgarejo Graciano; tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 14 de junio del 2019


.....
Mg. Ronald Dávila Laguna.
Asesor de Investigación
EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de molienda
de la unidad de negocios de abonos de la empresa San Fernando S. A,
Huacho, 2018."

Resumen de coincidencias

23 %

< >

- | 1 | Entregado a Universida...
Trabajo del estudiante | 13 % | > |
|---|-----------------------------------------------------|------|---|
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe
Fuente de Internet | 8 % | > |
| 3 | www.buenastareas.com
Fuente de Internet | <1 % | > |
| 4 | avicolasanfernando blo...
Fuente de Internet | <1 % | > |
| 5 | gestiondecuencasmiria...
Fuente de Internet | <1 % | > |
| 6 | www.maplarevista.pe
Fuente de Internet | <1 % | > |
| 7 | www.scribd.com
Fuente de Internet | <1 % | > |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Rovinson Casio Melgarejo Graciano

INFORME TÍTULADO:

Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de
molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San
Fernando S. A. Huacho, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 23/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Melgarejo Graciano Rovinson Casio

D.N.I. : 42696388

Domicilio : Urb. Los Claveles Mz "G" Lt "5" Huaral

Teléfono : Fijo : Móvil : 961731517

E-mail : rovinmel@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Melgarejo Graciano Rovinson Casio

Título de la tesis:

Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de
molienda de la unidad de negocios de abonos de la empresa San
Fernando S. A, Huacho, 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha: 19/07/2019